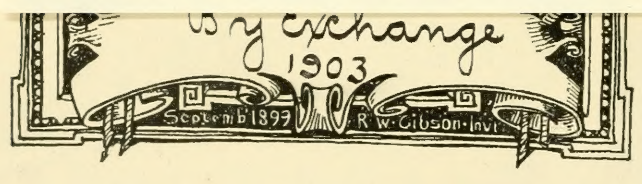


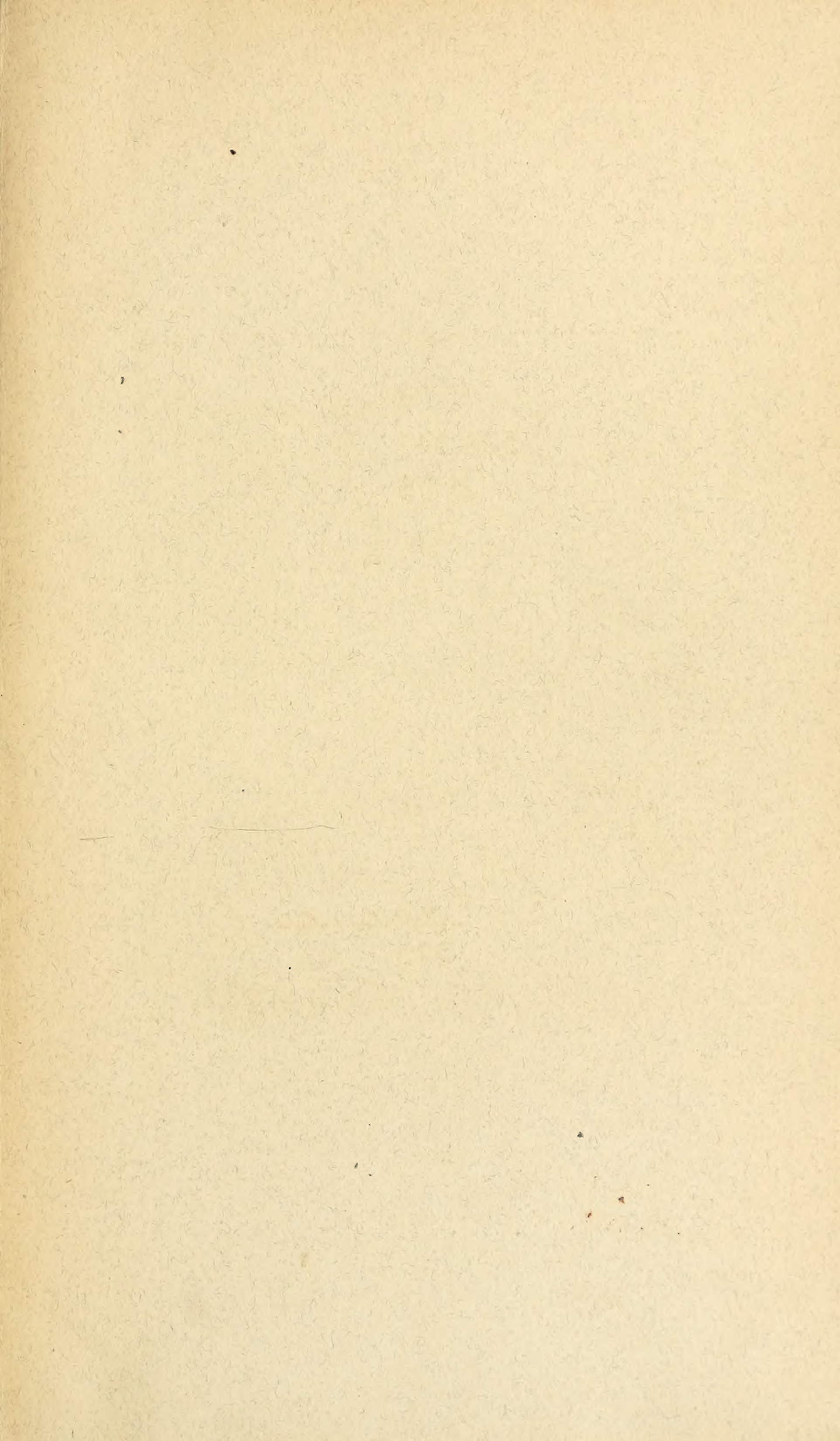
XA
.B6

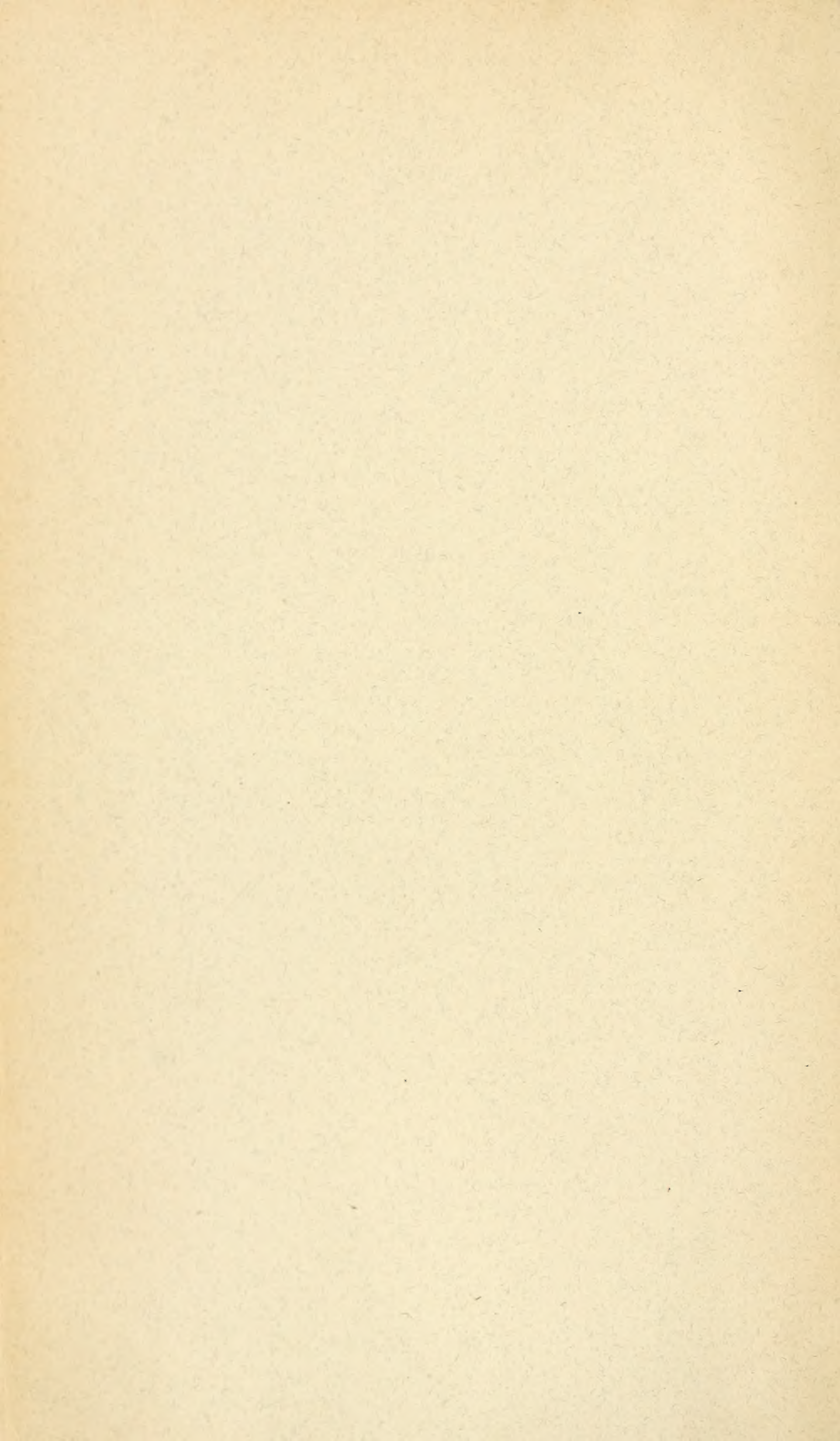
Vol. 17
1901/03

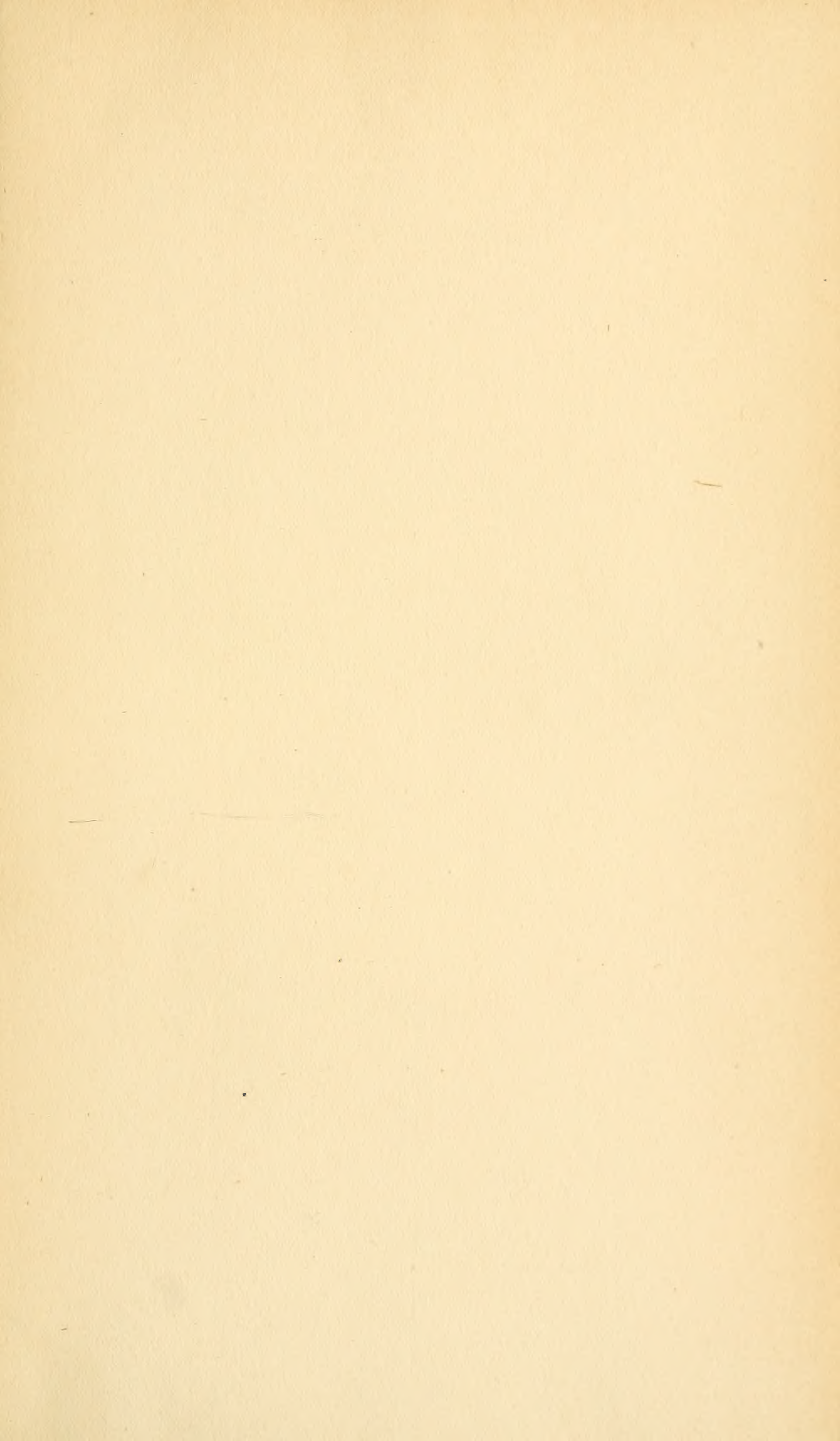
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PRO SCIENTIA POPULIQUE SALUTE
1891

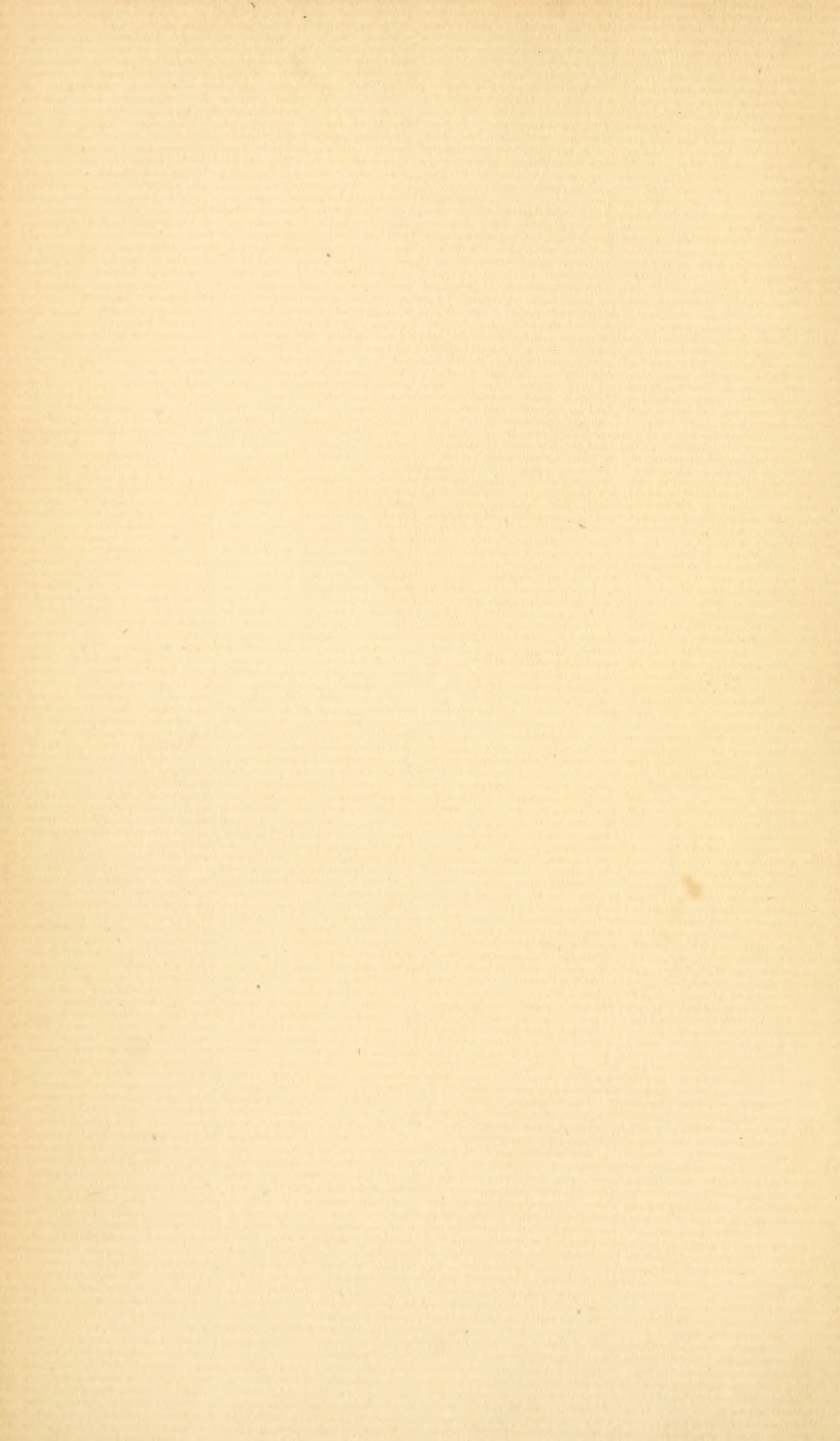
LIBRARY











Abhandlungen

herausgegeben

vom

Naturwissenschaftlichen Verein

zu

BREMEN.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

XVII. Band

mit 7 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Texte.



BREMEN.
G. A. v. Halem.
1903.

.B6
bd. 17
1903

Inhalt.

Erstes Heft. Ausgegeben im Oktober 1901.

Zweites Heft. Ausgegeben im Januar 1903.

Abhandlungen

herausgegeben

vom

Naturwissenschaftlichen Verein

zu

BREMEN.

XVII. Band, 1. Heft.

Mit 3 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Texte.



BREMEN.
G. A. v. Halem.
1901.



Zur Kenntnis der Apterygoten-Fauna von Bremen und der Nachbardistrikte.

Beitrag zu einer Apterygoten-Fauna Mitteleuropas.

Von

stud. rer. nat. Carl Börner.

(Aus dem zoologischen Institute der Universität Marburg.)

Vorbemerkung.

Während eines fast zweimonatlichen Aufenthaltes (März-April 1900) im südlichen Italien beschäftigte ich mich neben anderen Dingen, namentlich in der Umgebung von Catania in Sicilien und Palmi in Calabrien, damit, die dort vorkommenden Thysanuren zu sammeln, wobei mir auch zum ersten Male interessante Vertreter der Collembolenordnung entgegentraten, einer Insektenordnung, an der ich zuvor, der Mehrzahl der Entomologen folgend, stets achtlos vorübergegangen war. Als ich nun bald darauf im vergangenen Sommer im hiesigen zoologischen Institute mit dem trefflichen Collembolenforscher des Hessenlandes, Herrn Theodor Krausbauer (Weilburg an der Lahn) bekannt wurde, wuchs mein Interesse, das in mir gerade für die Collembolen erwacht war, mehr und mehr. Nur wenige Wochen verstrichen, als mich die mannigfachen Funde des genannten Forschers veranlassten, auch meinerseits Untersuchungen an diesen flügellosen Insekten aufzunehmen. So stellte ich mir denn zunächst die Aufgabe, das Gebiet meiner Heimatstadt und die angrenzenden Distrikte auf Apterygoten zu durchsuchen, um mir auf diese Weise zugleich ausreichendes Material zu einer kritischen Prüfung ihrer Systematik zu verschaffen. Die erste, wie die letzte Aufgabe führte zu einem erfolgreichen Resultate, dessen wichtigste Punkte ich bereits in zwei vorläufigen Mitteilungen im „Zoologischen Anzeiger" zu publizieren Gelegenheit hatte.

In der vorliegenden Arbeit sollen nun die von mir im Laufe des August, September und Anfang Oktober 1900 in der Bremer Gegend gesammelten Apterygoten mit Angabe ihrer Fundorte zusammengestellt werden. Der Vollständigkeit halber zog ich die von Herrn S. A. Poppe u. a. (**19**) gemachten Befunde mit in den Rahmen meiner Arbeit hinein, wodurch es mir möglich wurde, nicht weniger als 76 Arten und 57 Varietäten und Formen für Bremen und Umgegend zu konstatieren, von denen für diese Gegend 54 Formen

für die Wissenschaft überhaupt 8 Arten und 10 Varietäten und Formen neu sind. Die Zahl der bis jetzt aus Nordwestdeutschland bekannt gewordenen Apterygoten beläuft sich auf 91 Arten, welche sich auf 2 Ordnungen, 4 Unterordnungen, 6 Familien und 25 Gattungen verteilen. Hierbei habe ich die für die ostfriesischen Inseln angegebenen mitgerechnet, dagegen eine Art, *Lepidocyrtus paradoxus* Uzel, vorläufig nicht berücksichtigt, da dieselbe in dem eigentlichen Gebiet Nordwestdeutschlands noch nicht beobachtet wurde.

In der Namenklatur folge ich, z. T. mit Zugrundelegung meiner vorläufigen Mitteilungen, nur dann der von den übrigen Forschern angenommenen, wenn meine eigenen Untersuchungen mich zu der gleichen Ansicht führten, oder mir wegen mangelnden Vergleichsmateriales ein eigenes Urteil nicht zusteht. So weiche ich in der Auffassung der Arten, vornehmlich bei der Gattung *Isotoma*, *Entomobrya* und *Sminthurus* ab, weshalb die von mir gegebenen Zahlen auch nicht in gleichem Verhältnis zu denen Schäffers stehen.

Wenn nun auch eine nicht geringe Zahl zu den Collembolen hinzutritt, die schon aus unseren Gegenden bekannt geworden sind, so möchte ich doch noch lange nicht die Meinung aussprechen, dass die bis jetzt zusammengestellte Fauna der thatsächlich vorhandenen auch nur annähernd gleichkommt. Gewiss sind noch manche Arten und Varietäten, ja vielleicht auch Gattungen bisher dem Blick der Sammler entgangen, mögen es nun aus anderen Gegenden beschriebene oder überhaupt neue Formen sein. Damit nun diese Frage ihrer richtigen Lösung näher gebracht werden kann, möchte ich zur eifrigen Mitarbeit und Unterstützung der interessierten Herren Zoologen und Botaniker freundlichst auffordern: die Zusammenstellung einer Fauna ist das Werk zahlreicher Kräfte, die vereint in kurzer Zeit erreichen, was einem Einzelnen vielleicht niemals glückt!

Ferner glaubte ich in der vorliegenden Arbeit neben der Beschreibung der von mir neu aufgefundenen Arten und Varietäten die Gelegenheit geboten, eine grosse Reihe von bereits bekannten Arten aufs neue und in möglichst ausführlicher Weise zu diagnostizieren. Dieses erschien mir unbedingt notwendig, da die alten Diagnosen meist nur oberflächlich und auf wenige Merkmale begründet sind, dann aber auf einer unzureichenden Kenntnis der Morphologie der appendikulären Teile, wie Klauen und Mucro der Furca etc. ein nur unvollständiges, ja oft verkehrtes Bild des betreffenden Tieres geben konnten.

Bisher hatte man sich damit begnügt, die Diagnose so kurz als möglich, wohl gar nur mit Berücksichtigung der differenziellen Merkmale abzufassen, ein Prinzip, das durchaus zu verwerfen ist.

Mit der Kenntnis der Unterschiede zweier Arten ist doch deren Gestalt und äussere Morphologie noch nicht zum geringsten Bruchteil bekannt, vielmehr kann man sich erst dann eine ausreichende und naturgetreue Vorstellung von einem Tiere machen, wenn in der Beschreibung seine sämtlichen Merkmale, auch die systematisch weniger wichtigen, Aufnahme gefunden haben. Somit war es denn

für mich gegeben, auch den Ventraltubus und das Tenaculum in meine Untersuchungen hineinzubeziehen, wobei ich freilich die Unterschiede im Ventraltubus bis auf die *Symphypleona mihi* durchweg so geringfügig fand, dass die Gestalt desselben meist bei sämtlichen Vertretern einer Familie, wenigstens der Hauptsache nach, keine Unterschiede erkennen lässt. Anders verhält es sich mit dem Tenaculum, das oft bei nahe verwandten Arten deutliche Differenzen aufweist, so bei den Isotomen und namentlich bei den Sminthuriden, wo die zu einer Gruppe gehörenden Arten von denen der anderen auch durch die Gestalt des Tenaculum gut zu unterscheiden sind. Ebenso berücksichtigte ich bei der letzten Familie auch die Form der Appendices anales, die, ähnlich wie das Tenaculum, bei verwandten Arten oft sehr ähnlich gebaut sind, bei einigen Gruppen überhaupt zu fehlen scheinen.

Trotz alledem sind auch meine Diagnosen noch keineswegs erschöpfend. So habe ich bisher fast ganz die Gestalt und feineren Bauverhältnisse der Mundwerkzeuge ausser Acht gelassen, die aber ohne Frage bei den verschiedenen Formen, wie es Lubbock, Tullberg und andere bereits für einige Formen dargethan haben, systematisch sehr wertvolle Unterschiede aufweisen werden. [1]) Natürlich sind auch diese in die Gattungs-, resp. Artdiagnose mit aufzunehmen, und es trifft so meine vorliegende Arbeit schon von vornherein der Vorwurf der Unvollständigkeit. Doch muss ich zu meiner eigenen Entschuldigung mitteilen, dass ich aus Furcht vor der überwältigenden Menge der systematischen Thatsachen die Gestalt der Mundteile vor der Hand nicht berücksichtigte. Erst wenn ein dauerhafter Grundstein in der Beschreibung der übrigen Körperteile gelegt ist, sind auch diese mit Erfolg zum Ausbau des systematischen Gebäudes heranzuziehen. Diesen, wie viele andere Mängel meiner Arbeit, hoffe ich in einer in Vorbereitung stehenden grossen Arbeit: „Prodromos der europäischen

---

[1]) In seiner Arbeit: Vergleichende Untersuchungen über die Mundwerkzeuge der *Thysanuren* und *Collembolen* (Sitzungsbericht d. Akad. Wissensch. Wien, Bd. 100, Abt. I; Heft 4, p. 216—235) verwirft R. von Stummer-Traunfels auf Grund der in dem Bau der Mundwerkzeuge bestehenden Übereinstimmung zwischen den *Entotrophi* der *Thysanuren* und den *Collembolen*, sowie dem Unterschiede dieser den *Ectotrophi* der *Thysanuren* gegenüber, die Einteilung der Klasse der Apterygota in die 2 Ordnungen der Thysanura und Collembola. Er hält mit Grassi die Collembolen für rückgebildete Thysanuren der Gruppe der Entotrophi, eine Ansicht, die wohl sämtliche Forscher heutzutage vertreten dürften. Keineswegs aber ist es, meines Erachtens, zu rechtfertigen, die Collembolen mit diesen als Entognathi (*Campodeadae*, *Japygidae*, *Collembola*) den Ectognathi (*Lepismidae*, *Machilidae*) gegenüber zu vereinen. Wir dürfen die Gestalt der Mundgliedmassen nicht als erstes Einteilungsprinzip geltend machen, wenn wir auf diesem Wege in Konflikt mit den nach den anatomischen Verhältnissen des übrigen Körpers gemachten Befunden geraten. Diese führen uns zu der Begründung der beiden Ordnungen der Thysanura Latr., Lubb. und der Collembola Lubb., der Bau der Mundwerkzeuge u. a. offenbart uns nur die phylogenetische Abstammung der letzteren der beiden Ordnungen von den Entotrophi der ersteren.

Collembola" beseitigen zu können, und ich sehe allen freundschaftlichen Verbesserungen von seiten meiner geschätzten Herren Fachkollegen mit aufrichtigem Danke entgegen.

Leider war mir hier eine möglichste Beschränkung in der Anzahl der Abbildungen geboten, weshalb ich auch nur die notwendigsten und vornehmlich als Textfiguren habe geben können. Auch diesem Faktum gedenke ich in jenem Prodromos Rechnung zu tragen. So möchte ich denn die vorliegende Publikation nur als eine Vorarbeit zu dem angekündigten Werke betrachten, aus welchem Grunde ich hier auch nicht auf die Beschreibung des Fanges, der Lebensweise, der Züchtung u. s. w. der Collembolen weiter eingegangen bin.

Um der Arbeit jedoch einen gewissen Abschluss zu geben, habe ich in einem Anhange versucht, ein Bild von unserer augenblicklichen Kenntnis der Fauna Mitteleuropas zu entwerfen, indem ich zugleich die Hoffnung hege, durch Aufstellung jener Übersichtstabelle eine Anregung zu neuen und umfangreicheren faunistischen Untersuchungen zu geben. Unsere Kenntnisse über die Collembolenfauna Mitteleuropas, wie überhaupt aller Länder, sind noch sehr jung und überall der Verbesserung bedürftig, und es wird die vorliegende Arbeit vielleicht manchem ein Sporn sein, hier, wo mit Leichtigkeit neue Entdeckungen aller Art zu machen sind, mit eigenen Forschungen thätig einzugreifen!

Schliesslich ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Direktor Professor Dr. Hugo Schauinsland, der mir in gütigster Bereitwilligkeit während meines Ferienaufenthaltes in Bremen die verschiedenen Arbeitsutensilien zur Verfügung stellte, wie auch die Erlaubnis erteilte, im dortigen städtischen Museum meine Untersuchungen zu beginnen, und Herrn Direktor Professor Dr. Eugen Korschelt, in dessen Institut die vorliegende Arbeit vollendet wurde, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Marburg an der Lahn, Anfang Februar 1901.

Spezieller Teil.

Subclassis Apterygota Oudemans.

(Syn. *Apterygogenea* Brauer.)

Ordo Thysanura Latr., Lubbock.

Subordo Entotrophi Grassi.

Familie: Campodeadae Lubb.

Gattung Campodea Westw.

1. C. fragilis Meinert.

(Syn. *C. staphylinus* Westw.)

Weit verbreitet; unter Steinen und anderen am Boden liegenden Gegenständen (kommt sonst auch wohl im Mull hohler Bäume vor, Giessen in Hessen). Oberneuland bei Bremen (Jürgens Holz), Hasbruch in Oldenburg, unter der Amalieneiche unter einem Stein (1 Exemplar). Halsmühlen und Eitze bei Verden an der Aller.

Subordo Ectotrophi Grassi.

Familie: Lepismidae Grassi.

Gattung Lepisma L.

2. L. saccharina L.

Überall in Häusern, Speisekammern, auf Böden und an den verschiedensten anderen Orten; hält sich auch in schlecht gehaltenen Herbarien auf. Ist mir von Bremen und Verden bekannt.

Ordo Collembola Lubbock.

Die Ordnung der Collembola wurde von Lubbock 1870 (15) zuerst aufgestellt und ist von ihm und den übrigen beschreibenden Autoren hinreichend diagnostiziert worden, sodass ich die Beschreibung der Hauptcharakteristika hier ohne weiteres übergehen kann.

Ist nun die Einteilung der Apterygota in *Thysanura* und *Collembola* als eine durchaus natürliche zu bezeichnen, so kann man dies von der Einteilung der Collembola in die 4 Familien: die *Aphoruridae* A. D. Mac G., *Poduridae* Töm., *Entomobryidae* Töm. und *Sminthuridae* Tullb., wie sie namentlich neuerdings nach dem Vorgange

von Tömösvary, Macgillivray und Schäffer allgemeine Anerkennung gefunden hatte, keineswegs behaupten. [2]) Ich hatte bereits in einer vorläufigen Mitteilung im Zoologischen Anzeiger (8) auf die Mängel des fraglichen Systemes hingewiesen und eine Reihe von beweisenden Thatsachen für die Unhaltbarkeit desselben angeführt. [2]) Ebenso war ich damals schon in der Lage, ein meines Erachtens natürliches System an Stelle des alten zu setzen, dem ich auch in der vorliegenden Arbeit folge. Vor allem richteten sich meine Ausführungen gegen die rein künstliche Familie des *Aphoruridae* A. D. Mac G. (Dieselbe ist gleichbedeutend mit der Unterfamilie *Aphorurini* Stscherbakow (**28, 30**), deren Zusammensetzung aus 3 getrennten Unterfamilien ich nachweisen konnte. Diese Erkenntnis, die die Zusammenziehung der *Aphoruridae* A. D. Mac G. und *Poduridae* Töm. in eine Familie: *Achorutidae* CB. zur Folge hatte, führte denn auch leicht einen Schritt weiter, die Ordnung der Collembola in 2 Hauptgruppen zu zerlegen, von denen die eine, ursprünglichere, durch einen in 6 Segmente deutlich gegliederten Hinterleib und eine mehr oder minder gestreckte, cylindrische Körpergestalt charakterisiert ist, während die andere Formen umfasst, deren Abdominalsegmente teilweise unter einander verschmelzen und deren Körpergestalt durch mehr oder minder weitgehende Contraktion verschiedener Thorax- und Abdominalpartien gedrungen bis rundlich geworden ist. Die erste Gruppe bezeichnete ich als *Arthropleona*, die zweite als *Symphypleona*, und ich habe im Folgenden die wichtigsten differenziellen Merkmale aufgezählt, auf die ich hier nicht weiter einzugehen brauche; beide Gruppen stellen divergente Entwicklungsreihen dar.

Es sei mir jedoch gestattet, an dieser Stelle einige Worte über die vermutliche Abstammung und Verwandtschaft der einzelnen Gruppen hinzuzufügen, die ich kurz in der Beschreibung der phylogenetischen Entwicklung der Collembola wiedergeben möchte, wie ich mir dieselbe auf Grund meiner Untersuchungen augenblicklich vorstelle.

[2]) Die Unzweckmässigkeit der alten Einteilung der Collembola, namentlich betreffs der Familie der *Aphoruridae* A. D. Mac G., hat 1898 bereits A. Stscherbakow (**28, 30**) erkannt, der für den Namen *Lipuridae* Tullberg: *Aphoruridae s. l.* (Stscherbakow) vorschlägt, dagegen für die *Aphoruridae* Macgillivray (!) den Namen *Aphorurinae* Stscherbakow (Subfamilie I), für die *Poduridae* Tömösvary (!) den Namen *Podurinae* Stscherbakow (Subfamilie II) einführt. Nach dem Erscheinen meiner zweiten Mitteilung (8) nahm ich nun leider erst Kenntnis von dieser Nomenclaturänderung von Stscherbakow, die jedoch thatsächlich in dem System der *Arthropleona* alles unverändert belassen hat. Immerhin ist jetzt auch der Name: *Aphorurini* zweideutig geworden, und man wird gut thun, ihn stets zugleich mit dem betreffenden Autornamen zu benutzen.

Ferner hat in jüngster Zeit noch V. Willem (**33**) die Familie der Aphoruridae A. D. Mac G., ebenfalls eingezogen, sodass wir wohl die Hoffnung aussprechen dürfen, dass sie jetzt für immer wieder aus dem Collembolensysteme verschwinden wird.

Die von J. v. Kennel mit dem Kollektivnamen der *„Peripatiformes“* bezeichneten Vorfahren der *Tracheaten* [3]) trennten sich schon frühzeitig in 2 divergente Reihen, von denen die eine die *Progoneata (Pauropoda, Symphyla, Diplopoda)*, die andere die *Opistogoneata* (*Chilopoda*, *Insecta*) hervorbrachte. Beide Reihen besitzen in einigen ursprünglichen Vertretern (*Scolopendrella, Campodea*) eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit, die jedoch nur auf die Abstammung von gemeinsamen Vorfahren schliessen lässt. Die *Opisthogoneata* entwickelten sich ihrerseits zu 2 ganz verschiedenen Typen, den *Chilopoden* und *Insekten*. Die primitivsten Formen der *Insekten*, die den Urformen wohl noch am nächsten stehen dürften, werden allgemein in den Thysanuren erblickt, die selbst wieder in 2 Gruppen, die *Entotrophi* und *Ectotrophi* zerfallen. Diese, speziell die *Entotrophi*, sind nun genetisch sehr nahe mit den Collembola verwandt, und beide haben sich ohne Frage von gleichen Stammformen entwickelt, die man als *„Protapterygota“* bezeichnen könnte. Diese waren ausgezeichnet durch den Besitz von 3 Paaren von Thoracalextremitäten und mehreren Paaren verschiedenartiger Abdominalanhänge, die als Styli und Cerci einerseits und Ventralsäckchen andererseits bezeichnet werden. Die Augen waren Facettenaugen oder Stemmata von sehr primitiver Form. Die Mundwerkzeuge waren beissend. Das Nervensystem besass ausser dem oberen und unteren Schlundganglion 3 Thoracal und mindestens 8 Abdominalganglien. Das Tracheensystem war noch wohl entwickelt und besass mindestens 10—11 Stigmenpaare, 3 an den Thorax-, die übrigen an den Abdominalgliedern. Das Rückengefäss erstreckte sich längs des ganzen Körpers und besass mindestens 9 Ostiolen. Die Geschlechtsöffnung befand sich an dem vorletzten Hinterleibsringe. Ausser dem Kopf besassen die Protapterygota mindestens 13 Körpersegmente.

Aus solchen Formen entwickelten sich unter Mitwirkung einer mehr oder minder weitgehenden Reduktion verschiedener Körperteile die heutigen Collembola, die uns nebenbei bemerkt sicher schon aus dem Tertiär bekannt sind, unzweifelhaft aber viel weiter, bis ins Mesozoicum zurückreichen. Die Anzahl der Körpersegmente wurde auf 9 (3 Thoracal-, 6 Abdominalglieder) reduziert, die abdominalen Styli verschwanden bis auf zwei Paar am 3. und 4. Segment, wo sie zu Bestandteilen der Furca umgebildet wurden. Die Cerci sind bis auf wenige Reste, die man (ob mit Recht?) in den Analdornen der Achorutiden und in 3 die Afteröffnung umstellenden Anhängen bei Tomocerus erblickt, gänzlich rückgebildet. Die Ventralsäckchen sind nur in einem Paar am 1. Abdominalsegment erhalten geblieben und dort zu ausstülpbaren Säckchen des sogenannten Ventraltubus geworden. Das Tracheensystem ist bis auf wenige Reste verschwunden. Das dorsale Blutgefäss wurde ver-

---

[3]) Unter „*Tracheatea*“ verstehe ich hier nur die Gruppe der *Onychophoren*, *Myriapoden* und *Hexapoden*.

kürzt die Ostiolen wurden auf 6 vermindert. Die Geschlechtsöffnung wurde bei beiden Geschlechtern für das 5. Segment fixiert; das Nervensystem auf das obere und untere Schlundganglion, 2 Thoracal- und 1 Thoraco-Abdominalganglion reduziert. Die Anzahl der das primitive Facettenauge zusammensetzenden Einzelaugen wurde vermindert. Von den *Protapterygoten* her haben sich sowohl primitive Ocellen wie Ommatidien vom euconen Typus erhalten. Ererbt wurde die von den direkten Vorfahren (*Entotrophi Thysanurorum*) erworbene Gestalt der Mundwerkzeuge und ein zwischen Augen und Antennenbasis gelegenes Postantennalorgan (Geruchsorgan), ein Organ, das von den gemeinsamen Ahnen der Chilopoden und Apterygoten bereits erworben sein musste.

Dieser so entstandene Stamm der Collembolen (Protocollembola) teilte sich nun schon früh in zwei Hauptäste, von denen der eine die gerade Fortsetzung des Stammes ist und zur Bildung der ursprünglichen *Arthropleona* führte, der andere einen Seitenzweig darstellt, als dessen jüngste Vertreter die heutigen *Symphypleona* aufzufassen sind. Die *Arthropleona* leiten sich fast alle von Formen her, die primitiven Ommatidien besassen, während nur wenige (die Unterfamilie der *Neanurini* mihi) von Formen mit Ocellen ausgegangen sind. Sie sind also in gewissem Sinne diphyletisch, während die *Symphypleona* offenbar monophyletisch sein dürften; sie stammen wohl sämtlich von *Protocollembolen* mit primitiven Ommatidien ab. Der Reduktionsprozess ist in beiden Reihen verschieden rasch vorwärts geschritten. Das Tracheensystem ist bei den Arthropleona völlig rückgebildet, bei den Symphypleona noch in einigen Resten vorhanden. Das Rückengefäss hat sich bei den *Arthropleona* vom hinteren Kopfende bis ins 4. Abdominalsegment mit 6 Paaren von Ostiolen (Willem) erhalten, bei den *Symphypleona* erstreckt es sich nur noch von dem hinteren Ende des Oesophagus bis durch die ehemaligen Thoracalglieder (es reicht bis zur dorsalen Insertionsstelle der Retraktoren der Ventraltubusschläuche (nach Willem). Die Rückbildung der Styli hat bei einigen Formen der Arthropleona zum völligen Schwinden der Furca geführt. Die Cerci sind bei den jüngeren Arthropleona (Entomobryidae) fast und den Symphypleona ganz verschwunden. Die ursprüngliche Anzahl der Leibessegmente ist bei den Arthropleona nicht verändert, bei den Symphypleona mehr oder minder reduciert. Neu erworben wurden von einigen Gruppen der Arthropleona die Pseudocellen (Drüsenorgane) und die Nebenbildungen des Postantennalorganes; von den Symphypleona die Appendices anales (umgewandelte Borsten), verschiedene Sinnesorgane, die Tunica der oberen Klaue etc. Die Ventralsäcke erlangten bei den Sminthuridae nachträglich wieder eine hohe Differenzierung.

Innerhalb des Arthropleonastammes bilden die *Achorutidae* und die *Anurophorini* mihi (Anurophorus Nic.) die Vertreter des

ursprünglichen Typus.[4]) Die Ventralsäckchen sind noch nicht völlig in den unpaaren Ventraltubus (nur wenige Ausnahmen) vereint, Valvulae sind (bis auf *Tetrodontophora* Reuter, welche Form in dieser Beziehung die höchste *Achorutide* darstellt) noch nicht entwickelt. Die Antennen sind primär gegliedert, die Furca besitzt einen relativ einfachen Bau. Nur bei wenigen Formen fehlt sie ganz, was jedoch eine sekundäre Erscheinung ist. Die Klauen sind sehr einfach gebaut. Ebenso ist die Behaarung sehr einfach.

Als ein Seitenzweig der *Achorutidae* haben sich die *Aphorurini mihi* ausgebildet, bei denen Pseudocellen und ein Geruchsorgan an Antenne III zur Entwicklung gelangten. Ob die *Aphorurini* von Vorfahren mit primitiven Ocellen oder Ommatidien abstammen, ist leider vor der Hand nicht zu entscheiden, es muss daher auch noch die Frage offen bleiben, ob sie näher mit den *Achorutini* CB. oder mit den *Neanurini mihi* verwandt sind.

Mit den *Achorutidae* eng verwandt und mit ihnen zugleich wohl aus denselben Stammformen hervorgegangen sind die *Entomobryidae Töm.*, die in ihren untersten Vertretern (*Anurophorini*) viele Merkmale mit den Achorutidae teilen. Ein wichtiger Unterschied zwischen beiden Familien besteht in dem Bau des reifen Ovariums, das bei den *Achorutidae* aus einem Hauptlängsstamm und mehreren kleinen Innenseitennästen, bei den *Entomobryidae* aus einem ursprünglichen Hauptlängsstamm und einem zweiten kurzen Innenlängsast besteht. Doch hat V. Willem (**33**, pg. 54) gezeigt, wie beide Formen auf einen gemeinsamen Grundtypus zurückzuführen sind. Von Interesse wäre die Untersuchung dieser Verhältnisse bei den reifen ♀♀ von *Anurophorus* Nic. (cf. Anmerkung 4).

---

[4]) Die systematische Stellung von *Anurophorus* Nic. ist bisher ganz anders, als es hier der Fall ist, aufgefasst worden. Der erste, der ihn in gewissen Gegensatz zu den übrigen *Achorutidae* brachte, ist wohl V. Willem (**33**) gewesen (cf. pg. . . . .), indem derselbe besonderes Gewicht auf den Bau der Augen und das Vorhandensein eines primitiven Abdomonalganglion legte. *Anurophorus* soll nach ihm Ocellen, wie *Neanura*, besitzen, wodurch er sich von den *Achorutini* unterscheiden würde. Nach meinen Schnittserien aber, welche ich von den Augen dieses Collemboles angefertigt habe, sind dieselben als primitive Ommatidien aufzufassen, wie sie sich ausser bei den *Achorutini* auch bei den gesamten *Entomobryidae* der *Arthropleona*-reihe finden. Leider habe ich selbst noch nicht genügend Material von dieser interessanten Form erhalten können, um auch seine Anatomie genauer zu untersuchen, von der noch ein wichtiger Punkt, der Bau des Ovariums des reifen Weibchens, nicht beschrieben worden ist. Ich musste mich daher in meiner Auffassung allein auf meine Funde in der äusseren Morphologie beschränken, die mir eine Annäherung von *Anurophorus* an die ursprünglichen *Isotomen* zu erlauben schienen. Diese Möglichkeit erscheint mir auch jetzt noch als durchaus wahrscheinlich und richtig, zweifelhaft könnte man nur noch in dem Punkte sein, ob man Anurophorus den *Achorutiden* oder den *Entomobryiden* unterordnen muss. Ich habe das Letztere vorgezogen, um auf diese Weise zugleich seine phylogenetische Stellung klar hervortreten zu lassen. Auch wird er wohl stets als Vertreter einer besonderen Unterfamilie der *Anurophorini mihi* aufgefasst werden können.

Diejenigen Entomobryiden, welche noch keine grossen Umwandlungen erfahren haben, sind die eigentlichen *Isotomini*. Sie teilen mit den *Anurophorini* die Gestalt des Postantennalorganes, die primäre Gliederung der Antennen und den einfachen Bau der oberen Klaue. Die Furca erlangt schon eine hohe Entwicklung, sie inseriert bei den ursprünglicheren Formen noch am 4. Abdominalsegment, bei den jüngeren Formen, wie bei den übrigen Entomobryiden an Abdomen V. Der Dens erreicht bei einigen Vertretern bedeutende Grösse, der Mucro wird mehr und mehr reduziert. Die Haare sind einfach oder gewimpert, nur an den Tibien kommen knopfförmig verdickte vor. Der Ventraltubus ist normal differenziert in pars basalis, valvulae und vesicae.

Als jüngster Zweig haben sich aus den *Isotomini* die *Tomocerini* entwickelt, die von den Isotominen den einfachen Bau der oberen Klaue noch unverändert beibehalten haben. Neu erworben wurden die Zweigliedrigkeit der Tibien und Dentes und das Schuppenkleid; der Mucro ist besonders lang und cylindrisch geworden. Neu sind ferner die sekundäre Ringelung von Antenne III und IV und die an der Spitze tutenförmigen Spürhaare an den Tibien. Verschwunden ist das Postantennalorgan, wenigstens die äusseren Nebenbildungen desselben. Erhalten haben sich von den Urahnen her die Cerci.

Früher als die *Tomocerini* werden sich ohne Frage die *Entomobryini* von den Isotomen abgezweigt haben. Sie erbten von diesen die Gestalt des Ventraltubus, der Furca und des Tenaculum, behielten ferner die Eingliedrigkeit der Tibia und furcalen Dentes bei. Der Mucro wurde noch mehr verkleinert und zu einer relativ einfach gebauten Spitze reduziert. Wie bei den Tomocerini ging bei ihnen das Postantennalorgan verloren. Neu erworben wurden gewimperte Keulenhaare, Schuppen etc. Wichtig ist die Spaltung des basalen Teiles der Innenkante der oberen Klaue, wodurch die *Entomobryini* in deutlichen Gegensatz zu den *Isotomini* und *Tomocerini* treten.

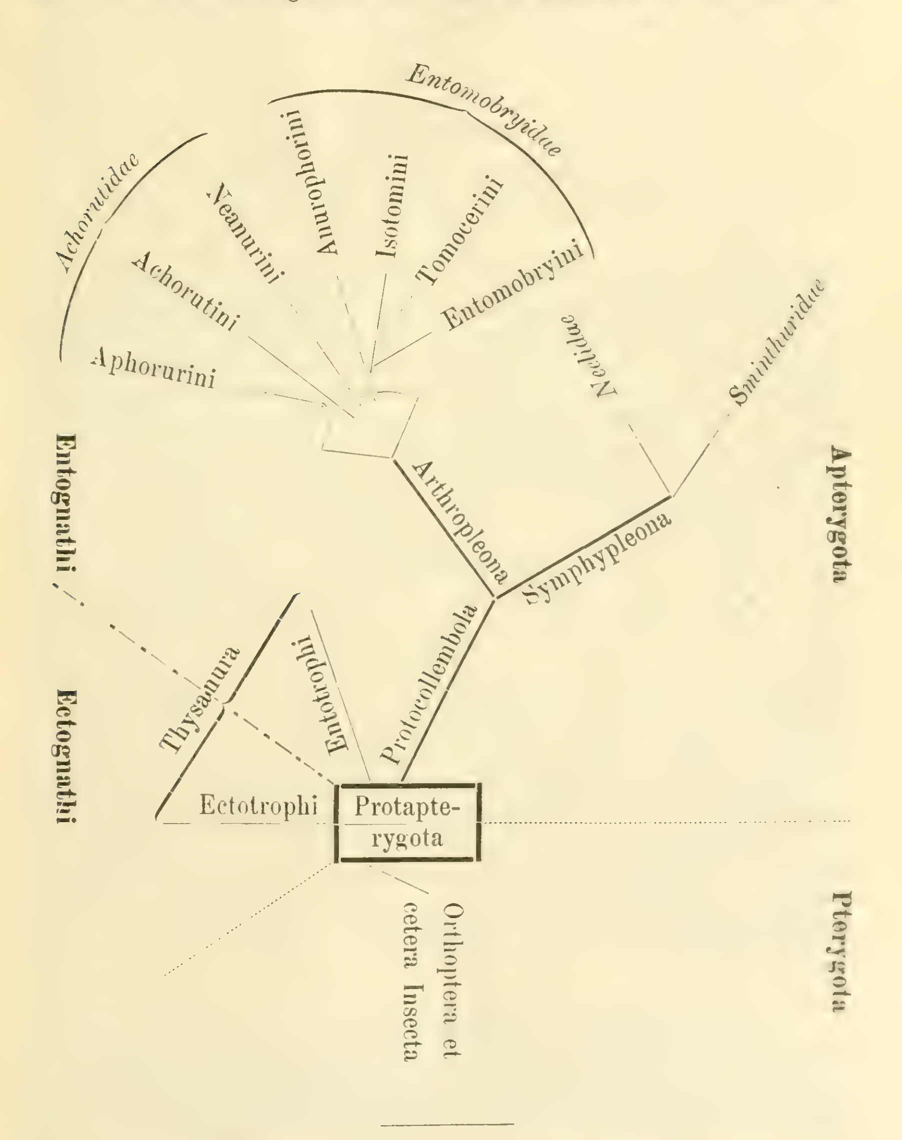
* * *

Unter den *Symphypleona* haben gewiss die *Neelidae Folsom* (= *Megalothoracidae* CB.) die meisten ursprünglichen Charaktere bewahrt, was schon von V. Willem (**32, 33**) ausgesprochen wurde, so die Ausbildung der Thoraxglieder, der Abdominalsegmente, der Antennen, der Beine und Klauen, des Tenaculum und des Mucro, wie auch des Ventraltubus und der männlichen Geschlechtsorgane. Neu erworben sind die Zweigliedrigkeit der furcalen Dentes, die Sinnesgruben und die Darmdivertikel. Tracheen und Augen sind verloren gegangen.

Die *Sminthuridae* Tullb. haben sich am weitesten vom Grundtypus entfernt, was sich in der Ausbildung der Körpergestalt der unteren Klaue, des Mucro, der Antennen, des Tenaculum und des

Ventraltubus ausspricht. Bei den höchsten Vertretern Rückbildung der dorsalen Partieen der Thoraxglieder. Erhalten haben sich in der Gattung *Sminthurus* Latr., *Sminthurinus mihi* und *Sminthurides* CB. die Kopf-Brusttracheen. Die Verwandtschaft der einzelnen Genera werde ich bei Beschreibung der *Symphypleona* besprechen.

Meine jetzige Auffassung des Collembolensystemes mit Zugrundelegung der mutmasslichen Abstammung und Verwandtschaft möchte ich durch folgenden Stammbaum ausdrücken:



I. Subordo: Arthropleona Börner.

Abdomen aus 6 getrennten Segmenten bestehend, die unter einander sehr verschieden an Grösse nicht mit einander verschmelzen. Tracheen scheinen völlig zu fehlen. Die Ventraltubussäckchen sind stets kurz, sackförmig, niemals schlauchförmig. Dorsales Blutgefäss lang, bis in Abdomen IV reichend, mit 6 Paar Ostiolen (nach Willem). Antennen in der vorderen Hälfte des Kopfes inseriert. Einzelaugen für gewöhnlich Ommatidien von euconem Typus, wie bei den *Symphypleona*, selten laterale Ocellen (*Neanurini* mihi).

Familie: Achorutidae Börner.

= Lipuridae Tullb. (ad partem),

= Aphoruridae A. D. Mac G. (a. p.) + Poduridae Töm.

Körper meist plump, oft die Oberfläche gefaltet und mit grösseren oder kleineren Hökern; alle Thoracalsegmente vom Rücken aus deutlich sichtbar. Thoracal- und Abdominalsegmente (mit Ausnahme von Abd. VI) von einem Haupt- und einem (vorderen) Intersegment gebildet (nach V. Willem). Chitin mehr oder minder stark gekörnt, die einzelnen Körner meist selbst wieder fein granuliert; Chitin oft von feinsten Porenkanälen durchsetzt. Behaarung besteht aus einfachen, nicht gewimperten, sehr selten mit kurzen Widerhäkchen versehenen (Achorutes armatus Nic., A. maculatus n. sp.), spitzen oder am Ende keulig verdickten Borsten verschiedenster Grösse. Antennen 4gliedrig, kurz, cylindrisch bis kegelförmig, die Gliederung oft undeutlich, an der Externseite von Antenne III (distales Ende) oder an der Spitze von Antenne IV ein Geruchsorgan. Postantennalorgan meist (immer?) vorhanden, häufig mit äusseren Nebenbildungen, die aus kreis- oder ellipsenförmig angeordneten, verschieden gestalteten Tuberkeln bestehen. Augen (primitive Stemmata (Ocellen) oder Ommatidien) vorhanden bis fehlend, in der Höchstzahl 15 Ommatidien (?) jederseits (Podurhippus Méguin). Mundwerkzeuge beissend oder saugend. Tibien stets 1gliederig, Tarsen mit 1—2 Klauen. Furca an Abdomen IV oder ganz fehlend (in letzterem Falle fehlt auch das Tenaculum), Dentes 1gliederig. Ventraltubus meist ursprünglich (ob reduziert?): die Linea ventralis trennt die Ventraltubustaschen in eine linke und eine rechte, die Valvae sind nicht ausgebildet; nur *Tetrodontophora* Reuter besitzt einen typischen Ventraltubus, ähnlich dem der *Entomobryidae*. Abdomen VI oft mit Analdornen.

* * *

In ganz besonderer Mannigfaltigkeit, wie sie in keiner anderen Collembola-Familie wiederkehrt, sind hier äussere Nebenbildungen des Postantennalorganes zur Ausbildung gelangt, die systematisch von nicht geringer Bedeutung sind. Sie bestehen aus verschieden gestalteten Tuberkeln, die aus gewöhnlichen Hautkörnern hervor-

gegangen sind und in ihrem Innern je eine chitinogene Zelle aufweisen, die wie die ganze unter der chitinösen Körperbedeckung liegende Matrix-Schicht meist pigmentiert ist. (Eine Ausnahme machen die unpigmentierten Arten der Aphorurini und einiger Achorutini). Das Chitin ist im ganzen Bereich der Postantennalgrube sehr zart; das Organ funktioniert — wie es zuerst von V. Willem ausgesprochen ist — wahrscheinlich als Geruchsorgan. Die Tuberkeln sind meist um eine rundliche bis langelliptische Vertiefung angeordnet, selbst von rundlicher bis langschmaler, regelmässiger oder unregelmässiger Gestalt mit glatter oder gezackter, gelappter oder gekörnter Oberfläche. Die Anzahl der Tuberkel ist sehr wechselnd, Schwankungen finden sich bei ein und derselben Spezies, um so mehr, je grösser die Durchschnittszahl der betreffenden Art ist. Der von Schäffer (29) für *Achorutes manubrialis* Tullb. und andere Arten dieser Gattung angegebene centrale Höcker ist die von ihm anscheinend übersehene centrale Vertiefung.

Betreffs der Antennalorgane verweise ich auf die Darstellungen von Absolon (5). Die bei den *Achorutini* vorhandenen Sinneskolben oder -warzen finden sich in der letzten Arbeit des genannten Forschers für 2 Höhlenformen abgebildet; in ähnlicher Gestalt kehren sie überall wieder, nur konnte ich bei den von mir untersuchten Tagformen nicht jene ringwallförmige Erhebung auffinden, in deren Mitte das äusserste Sinneshaar inseriert ist; auch fand ich die Kolben in einer Grube unterhalb der Spitze liegend, aus der sie nach Quellung der Antenne vermittelst Kalilauge hervorgepresst wurden. Die in der Gattung *Anurida* Laboulb. ausgebildete Sinneswarze ist kugelig und mit 3 Längsfurchen versehen, die auf den ersten Anschein vermuten lassen, als fänden sich an der Spitze der Antenne 3 Wärzchen, wie sie auch bei Schött (26), Tafel VII, Fig. 15 abgebildet sind; diese Auffassung ist jedoch irrtümlich. Eine zutreffende Abbildung findet man bei Willem (33), Tafel VI, Fig. 9.

Das bei den *Aphorurini* stark entwickelte Antennalorgan[5]) an der Externseite des distalen Endes von Antenne III lässt sich bei den Achorutini nur noch in einigen fraglichen Resten wiedererkennen, die bei *Neanura muscorum* (Templ.) A. D. Mac G. aus in einer homologen Vertiefung liegenden stärkeren Hautkörnern, bei *Achorutes* etc. aus 2 dicht neben einander liegenden kurzen Borsten bestehen, welche an gleicher Stelle und sehr konstant auch bei den Symphypleona wiederkehren.

Die an den Tarsen inserierten Klauen sind von sehr einfacher und ursprünglicher Gestalt. Die sogenannte obere Klaue ist von

[5]) Die genaue Beschreibung dieses Organes findet sich in: Karl Absolon, über einige teils neue Collembolen aus den Höhlen Frankreichs und des südlichen Karstes: Zoologischer Anzeiger, Bd. XXIV, No. 636. Siehe auch: Börner, über einige teilweise neue Collembolen aus den Höhlen der Gegend von Letmathe in Westfalen: Zoologischer Anzeiger, Bd. XXIV, No. 644.

mehr oder weniger langer, meist etwas gekrümmter Form, im Querschnitt 3kantig, indem 2 Lateralkanten (rechts und links) und eine Innenkante ausgebildet ist. Die Lateralkanten sind nach aussen unter einander durch eine mehr oder minder konvexe Fläche, mit der Innenkante je durch eine meist stark konkave Fläche verbunden. Die an den Lateralkanten stets beiderseits auftretenden Zähne bezeichne ich als Lateralzähne, die auf der Innenkante inserierten als Innenzähne. Weder Aussenzähne noch eine Tunica finden sich in dieser Familie.

Die sogenannte untere Klaue besteht im einfachsten Falle — wenn sie überhaupt vorhanden ist — aus einer neben einem kleinen Knötchen gegenüber der oberen Klaue inserierten Borste (Tafel 2 Fig. 1). Diese Borste kehrt in allen anderen Fällen, wenn auch in teilweise stark veränderter Form wieder, und es scheint mir daher mindestens fraglich, ob wir es bei der sogenannten unteren Klaue der Collembola mit einer echten Klaue zu thun haben. Diese Frage legt vor allem auch die Insertion nahe, indem in allen anderen Arthropodenklassen, wenn überhaupt mehrere Klauen auftreten, dieselben nebeneinander und nie einander gegenüber inseriert sind. Doch vermag ich vor der Hand keine diese Annahme bekräftigenden Gründe anzuführen, weshalb ich mich der schon lange üblichen Nomenclatur anschliesse.

Die einfache borstenförmige Gestalt der unteren Klaue erleidet in der Familie der Achorutidae keine erheblichen Veränderungen. Die einzige weitere Differenzierung, die mir bekannt geworden ist, besteht in einer flügelförmigen Erweiterung an dem basalen Teile, die nach der oberen Klaue zu gerichtet ist.

Der an der Ventralseite von Abdomen I befindliche Ventraltubus besitzt einen sehr primitiven Bau. Äusserlich zeigt er eine nur geringe Erhebung; ein echtes Basalstück, wie es sich bei den meisten *Entomobryiden* und *Symphypleona* vorfindet, ist noch nicht zur Ausbildung gelangt, indem die beiden ursprünglichen Teilhälften, deren jede einem ausstülpbaren Säckchen entspricht, noch fast vollständig getrennt sind. Eine weitgehende Annäherung der letzteren hat allerdings stattgefunden, und an beiden Seiten wölben sich bereits Hautpartien empor, die bei den übrigen Formen zu einer mehr oder minder hohen Röhre vereinigt sind. Ebensowenig sind die Valvulae vorhanden, die bei den höheren Formen einen Verschluss des Tubus bilden. Derselbe wird hier bei der Retraktion der Säckchen durch konzentrische Falten der seitlichen Erhebungen herbeigeführt. Die Linea ventralis, welche sich bei den höheren Formen an der vorderen Seite des Tubus bis zu den Valvulae hinaufzieht, nicht aber die beiden Säckchen von einander trennt, setzt sich bei den Achorutidae bis an den hinteren Rand des Ventraltubus fort, indem sie die Säckchen von einander trennt. Die äusseren Partien des primitiven Tubus sind wie die übrige Körperoberfläche gekörnelt und mit in Kreisen angeordneten spärlichen Borsten besetzt.

Das Tenaculum, welches stets an der Ventralseite von Abdomen III befestigt ist, zeigt wie der Ventraltubus einen sehr einfachen Bau. Im einfachsten Falle,[6]) wie er uns bei einigen *Aphorura*-Arten entgegentritt, besteht es aus einem Paar von einander deutlich getrennter Höcker, die einfach sind (*Aphorura tuberculata* Moniez) oder bereits an der Aussenseite Kerbzähne aufweisen (*Aph. furcifera* nov. spec.). Bei den übrigen Formen, die eine normale Furca besitzen, sind diese als Rami bezeichneten, ebenfalls stets gekerbten Höcker auf einem unpaaren Hautwulst, dem Corpus emporgehoben, der hier jedoch noch keine weitere Differenzierung erkennen lässt. Die Anzahl der Kerbzähne wechselt nicht sehr, beträgt meist nur 3—6, kann aber selbst bei einer Spezies verschieden (bei *Achorutes purpurascens* Lubb. z. B. 3—5) sein.

Die Furca befindet sich an der Ventralseite von Abdomen IV. Sie ist bei vielen Formen (*Aphorura* A. D. Mac G. z. T., *Stenaphorura* Absolon, *Neanura* A. D. Mac G. *Anurida* Laboulb) vollkommen zurückgebildet, bei einigen sind einige Teile in der Entwicklung zurückgeblieben, so der Mucro bei *Schäfferia* Absolon, das Manubrium bei einigen *Aphorura*-Arten. Häufig ist der Mucro nur noch in einer kleinen, nicht abgegliederten Spitze oben an den Dentes zu erkennen, wie z. B. bei *Friesea* D. T., *Xenylla*-Arten und einigen *Aphorura*-Arten. Schliesslich ist von der ganzen Furca bei einigen *Aphoruren* nur noch eine kleine mit wenigen Borsten besetzte unpaare Hautfalte übrig geblieben (Fig. 1) bis sie bei den oben aufgezählten Formen ganz verschwindet.

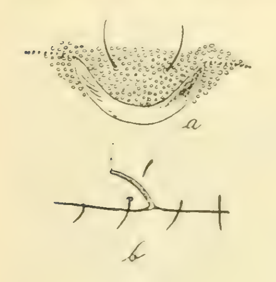


Fig. 1. Aphorura armata (Tullb.)
Furca nur aus einer unpaaren Hautfalte bestehend, deren freies Ende nach dem Kopfe hin gerichtet ist.
Tenaculum fehlt.
a) Aufsichtsbild, *b*) Seitenansicht.
× 700.

[6]) Ob dieser einfache Fall zugleich ein primitiver ist, lässt sich wohl vor der Hand nicht entscheiden. Allerdings müssen wir das Auftreten einer Furca + Tenaculum bei den in diesem Punkte bekanntlich reducierten *Aphoruren* als eine Art Atavismus auffassen, mithin stellen Tenaculum und Furca der *Aphoruren* keine primitiven Bildungen vor. Nichts steht aber, glaube ich, bis jetzt im Wege anzunehmen, dass diese atavistischen Bildungen den ursprünglichen, primitiven gleichen oder doch ähneln. So finden wir einen grossen Unterschied zwischen der Furca der *Aphorura*-Arten und der gewisser *Achorutinen: Friesea* D. T., *Xenylla brevicauda* Tullb. etc. Bei ersteren verschwindet das Manubrium, die Dentes sind deutlich entwickelt: bei letzteren bleibt das Manubrium ganz erhalten, Dens und Mucro verschmelzen und werden zu winzigen Gebilden rückgebildet. Die Furca der letzteren ist wohl nur reduciert zu nennen.

Über den äusseren Bau des Manubrium ist zu dem bereits Bekannten nichts hinzuzufügen, ebenso sind die Dentes in dieser Hinsicht ziemlich genau beschrieben worden. Doch möchte ich hinzufügen, das sich auf der Dorsalseite stets stärkere Hautkörner vorfinden als auf der Ventralseite, die nicht selten so stark entwickelt sind, dass sie kleine Dornen darstellen. Ebenso finden sich auf der Dorsalseite stets mehr oder weniger zahlreiche Borsten. An der Innenseite dicht über der Basis sind jederseits, wie übrigens bei sämtlichen Collembolen, zwei wenig verschieden gestaltete Leisten ausgebildet, die zu einer leichten Befestigung der Kerbzähne der Rami des Tenaculum an den Dentes dienen.

Der Bau der Mucrones ist bisher sehr wenig gründlich studiert worden, was wohl zum teil auf der ausserordentlichen Kleinheit dieser Gebilde beruhen mag. Ich gebe daher an dieser Stelle eine kurze Beschreibung desselben, indem ich von dem einfachsten Mucro ausgehe und von ihm die höher differenzierten ableite. Die einfachste Gestalt tritt uns bei den neuerdings beschriebenen *Mesachorutes quadrioculatus* Absolon entgegen; der Mucro stellt hier einen einfachen rundlichen zugespitzten Stab dar, der vielleicht als eine



Fig. 2. Furca von Xenylla maritima Tullb. × 500.

direkte Fortbildung der erst erwähnten rudimentären Spitze aufzufassen ist (cf. 5). Eine ähnliche einfache Form zeigt uns der Mucro von *Xenylla maritima* Tullb. (Fig. 2), der, nebenbei bemerkt, nicht vom Dens abgegliedert ist; nur bemerken wir vor der Spitze eine kleine Einkerbung, die die Spitze selbst als stumpfen (dorsalen) Zahn erscheinen lässt. Das erste Auftreten von Nebenbildungen



Fig. 3. Furca von Xenylla humicola Tullb. *Al* Aussenlamelle. × 500.

konnte ich bei *Xenylla humicola* Tullb. konstatieren, indem hier an der Aussenkante eine allerdings sehr schmale und feine Lamelle ausgebildet ist, die kurz vor der Spitze des Mucro aufhört (Fig. 3). Ähnliche Verhältnisse wie die von Xenylla humicola finden wir bei einigen *Achorutes*-Arten, so auch bei *Achorutes purpurascens* Lubb., vor. Die Aussenlamelle ist deutlich entwickelt, an der Innenseite gesellt sich zu ihr aber eine zweite äusserst schwach angedeutete Lamelle, welche in Fig. 13 nur durch einen Strich angegeben werden konnte. Bei anderen Arten derselben Gattung finden wir zugleich die höchste Differenzierung [7]) des Mucro der deutschen Achorutidae, wenn wir von dem eigentümlichen Mucro der *Podura aquatica* L. absehen, der infolge der Anpassung an das Leben auf dem Wasser noch weiter differenziert ist. Als Beispiel wähle ich hier *Achorutes armatus* Nic. Bei dieser Form besitzt der Mucro zwei deutliche Lamellen, eine äussere und eine innere (Fig. 4). Die innere

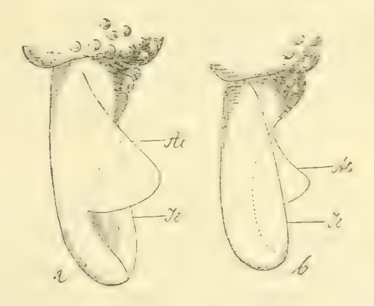


Fig. 4.
Achorutes armatus Nic.
Mucro: *a*) Aussen-, *b*) Innenansicht,
von der Seite gesehen.
Al Aussenlamelle, *Il* Innenlamelle.
× 1200.

Lamelle beginnt an der Basis des Mucro (Innenseite) und verläuft in ziemlich gerader Richtung bis zur Spitze desselben, sich an der vorn umgebogenen Axe des Mucro ansetzend. Die äussere Lamelle hat ihren Ursprung ebenfalls an der Basis (Aussenseite), erweitert sich dann ungefähr in der Mitte zu einem grossen stumpflichen Zahn, [8]) der nach vorn hin plötzlich abgestutzt ist und verläuft schliesslich als schmaler Streifen bis zur Ansatzstelle der Innenlamelle. Auf diese Weise wird eine Art kahnförmige Gestalt erzeugt, die *Achorutes navicularis* Schött sogar den Namen verliehen hat, da sie bei dieser Art recht deutlich ausgeprägt ist. Eine ventrale Lamelle findet sich bei den *Achorutidae* nur äusserst selten (bei *Podura*), ebenso selten bei den *Entomobryiden* (bei *Isotoma*); bei den *Sminthuriden* ist sie weiter verbreitet. Die beschriebenen lateralen Lamellen

[7]) Mannigfachere Umbildungen treten bei einigen exotischen *Achorutiden* auf, so bei *Odontella loricata* Schäffer und *Triacanthella michaelseni* Schäffer. Auf die richtige Deutung derselben muss ich hier jedoch verzichten, überdies ist sie aus den Abbildungen Schäffers nur mit Unsicherheit abzuleiten.

[8]) Solche Zähne finden sich an der Aussenlamelle auch bei *Achorutes socialis* Uzel und *Ach. spinifer* Schäffer. Sie sind bei diesen Arten aber scharf eckig. Die von Schäffer und Uzel gegebenen Abbildungen sind Umrisszeichnungen und entsprechen in keiner Weise den thatsächlich vorhandenen Verhältnissen.

sind dagegen als den dorsalen der letzteren Familie homolog zu betrachten.

Das Integument des Körpers wird von einem stark gekörnelten Chitin gebildet, nicht selten finden sich auf diesen grösseren Körnern wie zwischen diesen noch ganz winzige Körnchen, die dem mikroskopischen Bilde ein fein runzeliges Aussehen verleihen. Die Haare der *Achorutiden* sind meist einfach, glatt, spitz oder mit keulig verdicktem Ende. Letztere (pili clavati) finden sich namentlich an dem distalen Ende der Tibien, wo sie Tasthaare darstellen. Nur selten treten feine Wiederhäkchen als erster Anfang einer Wimperung an grossen Borsten auf (Achorutes armatus, A. maculatus).

Eigentümliche verbreiterte, articuliert befestigte Haargebilde finden sich bei einigen Achorutinen, so bei *Achorutes* und *Pseudachorutes* Tullb. *Anurida.* Ein solches findet sich in Figur 5 wiedergegeben. Sie treten stets vereinzelt auf und pflegen für gewöhnlich ganz zu fehlen, sind daher wohl nur als Monstrositäten aufzufassen.



Fig. 5.
Anurida tullbergi Schött.
Verbreitertes Haar.
× 500.

Der erste, welcher ein natürliches System der *Achorutiden* auf Grund eingehender anatomischer und morphologischer Studien aufgestellt hat, ist Victor Willem (33). Dieser Autor wies zuerst auf die Verschiedenheiten, die im Bau der Augen ausgeprägt sind, hin und benutzte sie dazu, die vorliegende Familie in zwei Gruppen zu zerlegen, die eine mit primitiven Facetten-Augen von euconem Typus (*Achorutini*), die zweite mit Stemmatis oder Einzelaugen einfachster Gestalt (*Neanurini*). Diese beiden Gruppen müssen sich schon früh unter den *Protocollembola* herausgebildet haben, oder es müssen sich doch schon bei ihnen aus den primitiven Einzelaugen Ommatidien von so ursprünglicher Gestalt, wie wir sie noch bei *Achorutes* und *Podura* etc. vorfinden, entwickelt haben. Die *Entomobryidae* stammen insgesamt von Formen mit primitiven Ommatidien ab, und es ist jetzt noch um so leichter, *Anurophorus*, der den *Entomobryiden*, speziell den *Isotomini*, im Bau des Körpers und der einzelnen Segmente (Rückbildung der Intersegmente) gleicht und ebenfalls Ommatidien besitzt, als eine Art Stammform der *Entomobryiden* aufzufassen. So weiche ich denn auch von der Auffassung Willems insofern ab, als ich Anurophorus nicht zwischen *Achorutes* und *Anurida* stelle, ihn vielmehr an der entgegengesetzten Seite meiner *Protachorutidae*, von den gemeinsamen Ahnen der Achorutidae und Entomobryidae herleite. Im übrigen schliesse ich mich an die Ausführungen Willems an.

Übersicht der Unterfamilien.[9])

A. Pseudocellen vorhanden . . . . . Aphorurini CB.!
B. Pseudocellen fehlen
  a) Die Augen sind Ommatidien (von euconem Typus) . . . . Achorutini CB.
  b) Die Augen sind einfache (laterale) Ocellen . . . . Neanurini nom. nov.

---

1. Subfamilie: Aphorurini Börner.

Antenne III an der Externseite des distalen Endes mit einem aus einer verschiedenen Anzahl von äusseren und inneren Zäpfchen (letztere fehlen bisweilen) und den dazu gehörigen Schutzhaaren bestehenden Antennalorgan. Ant. IV sehr selten mit Riechkolben, oft mit Riechhaaren. Augen gänzlich fehlend. Postantennalorgan fast immer mit Tuberkeln. Pseudocellen vorhanden. Mundwerkzeuge beissend. Tarsen mit 1—2 Klauen. Tibien stets ohne Keulenhaare. Furca meist fehlend oder nur rudimentär, desgleichen das Tenaculum. Abdomen VI mit 0—4 Analdornen. Pigment meist fehlend, selten vorhanden (rötlich oder blau).

* *
*

Die Pseudocellen sind eine für die *Aphorurini* durchaus charakteristische Erscheinung; sie sind schon verhältnismässig lange Zeit bekannt und ursprünglich als „puncta ocelliformia“ bezeichnet worden. Sie sind für gewöhnlich normal entwickelt und nur selten auf eigentümliche Weise rückgebildet. Über die funktionelle Bedeutung der Pseudocellen war man bis in die allerjüngste Zeit hinein noch völlig im Unklaren, wenn auch schon 1896 Schäffer (21, pag. 160) die Annahme der älteren Autoren, nach denen die Pseudocellen „lichtempfindliche“ Organe darstellen sollten, als unrichtig nachgewiesen hatte. Dass die Pseudocellen als Drüsenorgane auf-

---

9) Die Unterscheidung der beiden Unterfamilien der *Achorutini* und *Neanurini* ist äusserlich, auf die bisher üblichen Weisen, nicht möglich. Freilich bieten die deutschen *Neanurini* manche sekundäre Eigenschaften, welche zur Familienbestimmung verwandt werden könnten, doch habe ich dieselben vorläufig nicht herangezogen, da sich unter den übrigen *Achorutiden*, die bisher noch nicht näher auf den Bau der Augen untersucht worden sind, vielleicht noch die eine oder andere Gattung, welche dieselben nicht besitzt, als zu den *Neanurinen* gehörig erweisen könnte. Es zwingt daher die Aufstellung der Familie der *Neanurini*, die aber auf den morphologischen Thatsachen basierend natürlicherweise und notwendig zu errichten war, die Forscher zu einer gründlicheren, nicht nur äusserlich, sondern auch innerlich-morphologischen Untersuchung (die in diesem Falle nur mit Zuhilfenahme des Microtoms angestellt werden kann), und es ist zu hoffen, dass dann auch in anderer Weise neue, abweichende und interessante Formen von ihren Entdeckern gleich von Anbeginn auch anatomisch untersucht werden, damit man in ihrer systematischen Stellung nicht erst im Dunkeln umherirrt.

zufassen seien, hat erst vor kurzem Karl Absolon (5) ausgesprochen, und ich schliesse mich der Deutung dieses Forschers ganz an, zumal ich schon vorher selbständig zu derselben gelangt war.

Schon der äussere morphologische Bau spricht ganz für diese letztere Annahme. Normaler Weise stellen nämlich die Pseudocellen eine mehr oder weniger kreisförmige Öffnung in der Cuticula des Körpers vor, die durch zwei äusserst zarte, halbkreisförmige Häutchen, welche in der Mitte einen kleinen Spalt frei lassen, überdeckt ist (cf. Fig. 6, 7). Diese halbkreisförmigen Häutchen sind stets etwas kugelförmig gewölbt und selbst wieder aus einer verschieden grossen Anzahl, quer zur Längsaxe des Spaltes gestellten Streifen zusammengesetzt, die wahrscheinlich bei erfolgendem Druck von innen nach aussen zu zur Vergrösserung des Spaltes zu bewegen sind.

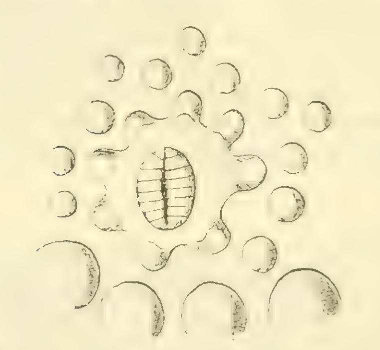


Fig. 6. Aphorura tuberculata (Mon.). Pseudocelle. × 2400.



Fig. 7. Aphorura armata (Tullb.). Pseudocelle. × 2400.

Nach der äusseren Gestalt kann man zwei Typen von Pseudocellen unterscheiden. Einmal solche, bei denen die Öffnung nicht besonders gegen die umgebende Cuticula abgegrenzt ist; dieser Fall liegt z. B. bei *Aphorura tuberculata* (Mon.) vor (Fig. 6). Ferner solche, bei denen eine ringförmige Chitinverdickung das Lumen der Pseudocelle ringsum begrenzt; diese Verhältnisse liegen bei den meisten anderen Arten der Gattung, wie auch bei *Stenaphorura iapygiformis* Abs. vor (Fig. 7). Die relative Grösse der Pseudocellen schwankt bei der 2. Gruppe nur zwischen sehr engen Grenzen, während ich bei *A. tuberculata* ziemlich beträchtliche Grössenunterschiede nachweisen konnte. Je nach der Grösse des ganzen Gebildes schwankt die Zahl der die beiden Schliesshäutchen zusammensetzenden Querstreifen zwischen 12—5 jederseits.

Über den inneren, histologischen Bau der Pseudocellen bin ich leider noch nicht völlig ins Klare gekommen, da diese Gebilde infolge ihrer ausserordentlichen Kleinheit der Untersuchung auf Schnittserien grosse Schwierigkeiten bereiten. Immerhin kann ich hier mitteilen, dass die Hypodermiselemente unter und in der Nähe des Lumen der Pseudocellen (wie allerdings auch an anderen Stellen des Körpers; vergleiche hierzu die Darstellungen, welche Victor

Willem (33) von diesen Verhältnissen gegeben hat) drüsiger Natur sind. An den Pseudocellen der hinteren Abdominalsegmente (Abd. IV, V) erschien mir der Zusammenhang derselben mit dem adipösen System des Körpers sehr wahrscheinlich. Sollten sie vielleicht dazu dienen, die bei den übrigen Collembolen niemals auszuscheidenden Stoffwechselprodukte, welche sich in dem adipösen Systeme, das zugleich als Exkretrionssystem fungiert, während der ganzen Lebensdauer ansammeln, in die Aussenwelt zu befördern? Für diese Annahme spricht auch die des öfteren von mir gemachte Beobachtung, dass Aphoruren, wenn man sie zur Abtötung in 96 $^0/_0$ Alkohol bringt, an verschiedenen Stellen des Körpers einen sogleich zu einer weissen Masse koargulierenden Saft ausscheiden, dessen Austritt aus Pseudocellen mir später auch sicher nachzuweisen gelang. Ob dieser Saft jedoch dem adipösen System enstammt, habe ich bisher nicht feststellen können. Vielleicht stellen die Pseudocellen auch selbständige kleine Drüsenorgane vor, eine Frage, die weitere Untersuchungen hoffentlich bald klarlegen werden.

Gattung Aphorura A. D. Mac G.

(= Lipura Burm.)

Körpergestalt relativ plump, am Hinterende meist plötzlich verschmälert; Kopf relativ gross, breiter bis wenig schmäler als Thorax I. Antennen mit deutlich vor der übrigen Stirn abgegrenzter „Antennenbasis". Antennalorgan aus geraden „äusseren" Zäpfchen mit deren Schutzborsten und kolbig bis länglichen, einander nicht zugekrümmten „inneren" Kolben wechselnder Zahl (die nur sehr selten fehlen). Antenne IV meist mit Riechhaaren, selten mit Riechkolben. Postanennalorgan mit relativ breiten, häufig compliziert gebauten, unregelmässig gestalteten Tuberkeln wechselnder Zahl, selten ohne äussere Nebenbildungen. Typische Pseudocellen, die nur selten reduziert sind. Tarsen mit zwei Klauen. Furca meist gänzlich rückgebildet, oft in reduzierter Form als unpaare Hautfalte oder als 2 kolbige Mucrodentes auftretend, an Abdomen IV. Tenaculum nur selten, bei den Formen mit furcalen Mucrodentes vorhanden, corpus rückgebildet. 0—4 Analdornen mit oder ohne Analpapillen.

3. A. armata (Tullb.) A. D. Mac G.

Die von Schäffer (21) gegebene Beschreibung der Verteilung der Pseudocellen ist in einigen Punkten zu erweitern, wie ich nach Untersuchung einer sehr grossen Anzahl von Individuen verschiedenster Fundorte feststellen konnte.

Die Anzal der Pseudocellen schwankt auf der Antennenbasis zwischen 3 und 4, am Kopfhinterrande jederseits zwischen 2 und 3, an Thorax I seitlich und dorsal zwischen 0 und 4, an Abdomen V (Hinterrand) jederseits zwischen 2 und 4, für gewöhnlich finden sich jedoch 3. Unterseite des Kopfes stets mit 1 Pseudocelle jederseits der Linea ventralis.

Die von mir untersuchten Tiere gehörten sämtlich der forma principalis Schäffer an.

Überall und meist gemein, unter Steinen, faulendem Holz, unter Blumentöpfen im Freien und in Häusern, zwischen abgefallenem feuchten Laub, am Flussufer (Werder, unter einem Böschungsstein ein Exemplar) etc. etc. Die mir vorliegenden Fundorte sind: Bremerhaven, Bremen, Lesumer Moor, Stendorf, Hasbruch, Oberneuland, Verden a. d. Aller.

4. A. furcifera Börner.

(Tafel II, Fig. 1 a und b).

Diese Art wurde von mir bereits im „Zoologischen Anzeiger, Bd. XXIV. No. 632“ aufgestellt und etwa folgendermassen charakterisiert:

„Zwei grosse, etwas gebogene Analdornen, die auf deutlichen, sich an der Basis nicht berührenden Papillen stehen. Untere Klaue borstenförmig verschmälert so lang oder auch kürzer als die obere Klaue. Der Innenzahn der oberen Klaue, der sich bei Aphorura armata meist vorfindet ist auch bei A. furcifera ausgebildet.

Postantennalorgan länglich, mit 17—20 länglich breiten Tuberkeln, die wie bei armata angeordnet sind.

In der Verteilung der Pseudocellen finden sich ebenfalls, wie bei A. armata, Unregelmässigkeiten. Antennenbasis mit 2—3, Kopfhinterrand (anscheinend immer) mit je 2, Thorax I mit 0, Th. II im ganzen mit 2, Th. III mit 4; Abdomen I mit 4, II 4, III 2, IV 4, V 4—6, VI stets mit 0. Ausserdem regelmässig auf der Ventralseite des Kopfes seitlich der Linea ventralis je 1 Pseudocelle.

Antennalorgan besteht aus 5 äusseren Zäpfchen und meist 2 inneren kugelig bis länglichen körneligen Kolben mit den dazu gehörigen 5 Schutzhaaren, wie bei A. armata.

Behaarung durchweg kürzer als bei armata, gegen das Ende des Abdomen etwas länger.

Furca an dem proximalen Ende von Abdomen IV, bestehend aus dem sehr kurzen, nicht vom Hinterleibssegmente abgegliederten Manubrium, den beiden kurzen und dicken Dentes, an deren Spitze sich die Mucrones, die nicht abgegliedert sind, noch erkennen lassen (Tafel II, Fig. 1 a und b). Das am distalen Ende von Abdomen III inserierte Tenaculum besteht aus zwei getrennten Höckern, die an der Aussenseite mit zwei Kerbzähnen versehen sind. Dens mit 3—4 starken Borsten, nur an der Aussenseite mit gekörnelter Haut.

Färbung weisslich. Grösse durchschnittlich kleiner als bei A. armata, doch fand ich mehrere Tiere von $2^1/_2$ mm Länge.

Unter faulendem Holz und welken Blättern in einem Garten zu Bremen in zahlreichen Exemplaren (Besselstrasse); ausserdem aus Hessen-Marburg a. L. bekannt (Autor).

Die vorstehende Art ist meiner Ansicht nach am nächsten mit *Aph. armata* (Tullb.) verwandt.

5. A. quadrituberculata Börner.

(Fig. 8, 9.)

Auch diese Art wurde von mir in derselben Nummer des Zoologischen Anzeigers aufgestellt und mit etwa folgenden Worten beschrieben:

„Antennen kürzer als die Kopfdiagonale, cylindrisch, dick: Glied I kleiner als II, III und IV fast gleich lang, länger als II; IV sehr dick, an der Spitze kolbig. Antennalorgan aus fünf ziemlich schmalen äusseren Zäpfchen und 2 inneren undeutlichen Kolben nebst den fünf Schutzhaaren bestehend.

Verteilung der Pseudocellen: Antennenbasis 3, die beiden inneren nahe bei einander, mit der dritten äusseren ein stumpfes Dreieck bildend: Kopfhinterrand jederseits mit 2: Thorax I im ganzen mit 4—6, II mit 6—9, III mit 6—8: Abdomen I mit 6, II mit 6—8, III 6, IV 6, V 6, VI 0; Ventralseite des Kopfes mit 2.

Postantennalorgan mit nur vier Tuberkeln, die — fast genau wie bei vielen Achorutes-Arten — im Kreise angeordnet sind: an beiden Enden von einer starken Borste geschützt (Fig. 9).

Obere Klaue ohne Innen- und Lateralzähne. Untere Klaue kaum halb so lang als die obere, am Grunde lappenförmig verbreitert (Fig. 8). Tibien ohne Keulenhaare.



Fig. 8.
Aphorura quadrituberculata nov. spec.
Distales Tibienende, Tarsus und Klauen.
× 700.

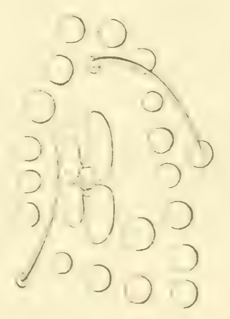


Fig. 9.
Postantennalorgan von A. 4 — tuberculata n. sp.
× 1200.

Analdornen annähernd von der Grösse der oberen Klaue, schwach gebogen, ohne Analpapillen.

Furca entweder (bei jungen Tieren) gänzlich fehlend oder (wie bei ausgewachsenen A. armata ♂ und ♀) durch eine Chitinfalte am proximalen Ende von Abdomen IV (= Manubrinen) angedeutet.

Behaarung kurz, verstreut finden sich etwas längere Haare, namentlich auf Abdomen VI.

Hautkörner verschieden gross; so an den proximalen Hälften von Antenne II und III wie an der Antennenbasis kleiner als an den meisten anderen Körperstellen; besonders gross sind die Granula am Ende von Abdomen VI.

Färbung weisslich. Länge bis ca. 1 mm.

Gefunden in 8 Exemplaren unter Holz auf der Marsch an der Aller bei Verden. Sie ist mir auch aus der Umgegend von Marburg in Hessen bekannt geworden.

Aphorura inermis (Tullb.) A. D. Mac G., neglecta Schäffer, tuberculata (Moniez) (? syn. *A. paradoxa Schäffer*) sind bisher in unserem Gebiete nicht beobachtet worden, dürften aber gewiss noch aufzufinden sein; letztere Art fand sich bisher an der Tagesoberfläche in Wäldern unter feuchtem Laub und unter Steinen, sowie auch in Höhlen in Nordfrankreich, Hessen, Westfalen.

Gattung Stenaphorura Absolon (incl. Mesaphorura Börner.)

Die Auffindung einer dritten Art dieser Gruppe (*Stenaphorura Ariacantha* CB, (cf. Zoolog. Anzeiger, Bd. XXIV, Nr. 647) brachte mich zu der Vereinigung meiner Gattung *Mesaphorura* mit *Stenaphorura* Absln. Zugleich ermöglichte sie mir die genauere Fixierung der Gattungen *Aphorura* Mac. G. und *Stenaphorura* Absln., deren jetzige Diagnosen ich bereits im Zoologischen Anzeiger veröffentlichte.

„Körpergestalt schlank, nach dem Vorder- und Hinterende zu allmählich verschmälert; Kopf relativ klein, bedeutend schmäler als Thorax I. Antennen schlank, ohne echte „Antennenbasis." Antennalorgan aus geraden „äusseren" Zäpfchen (die bei *St. 3-acantha* CB. sicher, bei den beiden anderen jedoch auch vorhanden sein dürften) mit deren Schutzborsten und mit 2 gegen einander gekrümmten „inneren" Kolben. Antenne IV meist mit Riechhaaren. Postantennalorgan mit rundlich-breiten bis sehr lang-schmalen Tuberkeln, meist sehr hoher Zahl. Typische Pseudocellen, die teilweise oder ganz (wenigstens funktionell) reduziert sein können. Tarsen mit 1—2 Klauen. Furca gänzlich rückgebildet. 2—4 Analdornen mit Analpapillen.

6. St. krausbaueri Börner.

(syn. Mesaphorum krausbaueri CB.)

(Fig. 10—11; Tafel I, Fig. 1, Tafel II, Fig. 2, 3.)

Die gleichen Ortes gegebene Beschreibung der einzigen Art lautet mit einigen Zusätzen: „Körpergestalt schlank, fast cylindrisch, besonders im Gegensatz zu den mehr breiten, etwas dorsoventral abgeplatteten Aphorura-Arten (Tafel I, Fig. 1). Die einzelnen Segmente unter einander nur wenig an Breite verschieden, Thorax III am längsten, I am kürzesten. Kopf verhältnismässig klein, die Antennen etwas länger als dieser; Antenne III kleiner als IV, I und II fast gleich lang, kleiner als III.

„Das Antennalorgan besteht wie bei *Stenaphorura iapygiformis* Absolon aus zwei dicken, einander zugeneigten und sich an der Spitze fast berührenden (inneren?) Zäpfchen, vor denen drei Schutzborsten stehen (Fig. 10). Antenne IV mit etwas längeren, steifen Haaren und drei gebogenen, stumpflichen Sinneshaaren (Riechhaaren?).

„Das Postantennalorgan ist langgestreckt, etwas gebogen, in der ganzen Form einer Schuhsohle nicht unähnlich; an dem dem Seitenrande des Kopfes zugekehrten Ende von einer sehr langen, am anderen Ende von einer kleinen Borste geschützt. Die Zahl der — wie bei Stenaphorura Abs. — sehr schmalen Tuberkel beträgt ca. 40—50 jederseits (Tafel II, Fig. 2).

„Zwischen Antennenbasis und dem Postantennalorgan findet sich jederseits ein Gebilde, welches aus 6—7 rosettförmig angeordneten, unregelmässig geformten Chitinleistchen besteht, dessen Lage auf eine Beziehung zu den Pseudocellen hindeutet. Solche Figuren finden sich ausserdem in der Einzahl auf jeder Seite des Körpers am Hinterrand des Kopfes, an der Seite von Thorax II, III und Abdomen IV, also im Ganzen 10.

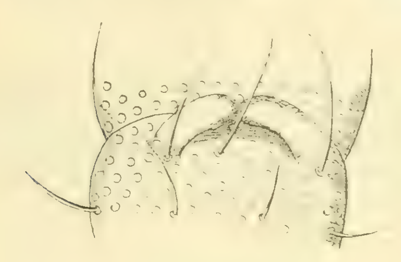


Fig. 10.
Mesaphorura krausbaueri nov. spec.
Antennalorgan. × 2000.



Fig. 11.
Hinterleibsende (Abd. V und VI),
Seitenansicht. × 300.

„Tibien ohne Keulenhaare (wie bei allen Aphorurini). Obere Klaue ohne Innen- und Lateralzähne. Untere Klaue ist eine auf einem winzigen Knötchen des Tarsus inserierte Borste (Tafel II, Fig. 3).

„Behaarung ziemlich spärlich, neben kürzeren finden sich auf allen Segmenten, besonders auf Abdomen IV und am zahlreichsten auf Abdomen VI längere, steife, nicht gewimperte oder keulig verdickte Borsten (Fig. 11). Eine solche steht auch zwischen Kopf und Thorax I auf einer Papille.

„Analdornen schwach gebogen, sie stehen auf deutlichen Papillen, die sich an der Basis nicht berühren.

„Haut fein granuliert. Färbung hell; Tier fast farblos, in Alkohol weisslich mit rein weissen Flecken an den Seiten des Abdomen. Länge bis 1 mm.“

Das erste Exemplar dieser sehr interessanten Form fand sich unter einem mässig feucht gehaltenen Blumentopf (in dem ein sogenannter Mottenkönig gezogen wurde) im Bremer Museum [Mitte August 1900]. Vier weitere Exemplare erbeutete ich in der Gärtnerei von Heineke zu Schmachhausen bei Bremen unter feuchten Blumentöpfen im Warmhause, in Gemeinschaft mit *Aphorura armata* (Tullb.) [Anfang Oktober 1900]. In diesem Frühjahre sammelte ich die Art in drei Exemplaren bei Helmscheid b. Berndorf in Waldeck wie auch im Hasbruch i. O. unter feuchter Baumrinde.

---

2. Subfamilie: Achorutini Börner.

Spitze von Antenne IV mit ein oder mehreren Sinneskolben oder -warzen und Sinneshaaren, die Rudimente (?) des Antennalorganes der Aphorurini (Ant. III) finden sich bei einigen Gattungen. Augen meist vorhanden, Ommatidien von euconem Typus. Postantennalorgan meist mit Tuberkeln, bisweilen anscheinend ganz reduziert. Pseudocellen fehlen. Mundwerkzeuge beissend oder saugend. Tarsen mit 1—2 Klauen. Tibien oft mit Keulenhaaren. Furca meist vorhanden, an Abd. IV inseriert. Tenaculum meist vorhanden, an Abd. III. Abdomen VI mit 0—7 Analdornen. Meist dunkles Pigment vorhanden, dieses selten fehlend.

* *
*

Die Analdornen und die untere Klaue wurden bisher nur bei Formen dieser Gruppe beobachtet: finden sie sich bei einer Form, so kann man mit ziemlicher Gewissheit deren Zugehörigkeit zu den *Achorutini* annehmen, falls man über den Bau der Augen nicht ins Klare kommen kann oder letztere gar ganz fehlen.

Gattung Podura (L.) Tullb.

Körper verkürzt, Abdomen VI klein. Antennen kurz, cylindrisch, Ant. IV mit Sinneskolben und Riechhaaren. Postantennalorgan äusserlich nur (bei ausgewachsenen Tieren) an einer kleinen dreieckigen Grube vor dem Augenfleck zu erkennen. 16 Ommatidien, 8 jederseits. Obere Klaue sehr lang und schmal. Untere Klaue ganz oder fast ganz fehlend. Furca gross, an Abdomen IV, bis zum Ventraltubus reichend; Manubrium kurz, Dentes sehr lang, gekrümmt, mit zahlreichen kurzen in parallelen Kreisen angeordneten Borsten besetzt; Mucrones mit verschiedenen Lamellen versehen, an das Wasserleben angepasst. Analdornen fehlen.

Einzige europäische Art:

19. P. aquatica (L.) Nic.

Über die verwandtschaftliche Stellung dieser Art und ihre morphologischen Merkmale vergleiche man ausser den Angaben der älteren Autoren vor allem die Beschreibung von V. Willem (33). Hier will ich es übergehen, eine umfangreiche Diagnose aufzustellen, was ich später nachholen werde.

Sie ist bei uns, wie überall, weit verbreitet auf stehendem, (seltener auf fliessendem) Wasser: Ihlpohler und Lesumer Moor; auf der Wümme bei Oberneuland; auf einem mit Lemna bewachsenen Graben unweit des Borstel bei Verden an der Aller. Herr Poppe sammelte sie noch im Bürgerpark, auf dem Torfkanal, bei Vegesack, Grambke und Borchshöhe.

Gattung Achorutes Templ.

Diese artenreiche Gattung ist von Schäffer in seiner Arbeit über die Collembola von Hamburg etc. einer Revision unterzogen worden, die zur Aufstellung einer neuen Gattung „*Schöttella*" führte. Die wichtigsten und einzigen Unterschiede bestanden damals in der Gestalt des Postantennalorganes und dem Vorhandensein, resp. Fehlen der unteren Klaue. Von diesen Unterschieden hat sich nun der auf der Anzahl der Postantennaltuberkel beruhende als nicht stichhaltig erwiesen (cf. Schäffer, die Collembola des Bismarck-Archipels, pg. 399). Somit blieb als einziger Unterschied noch die Ein- oder Zweiklauigkeit der Tarsen übrig.

So wertvoll es nun auch ist, dass Schäffer die Trennung der ein- und zweiklauigen *Achorutes*-Arten durchgeführt hat, so kann ich mich ihm leider doch nicht darin anschliessen, *Schöttella* als Gattung aufzufassen, die *Achorutes* Templ., *Xenylla* Tullb., *Pseudachorutes* Tullb., *Podura* L. etc. als gleichwertig gegenüber gestellt werden kann. Bei Aufstellung neuer Genera müssen wir uns vor allem darüber klar werden, ob sie den alten, resp. unter einander gleichwertig sind oder nicht, d. h. ob sich hinreichende morphologische oder anatomische Unterschiede nachweisen lassen, die als Gattungscharackteristika systematisch zu verwerten sind.

Sehr richtig hat Schäffer das Fehlen oder Vorhandensein von Analdornen, das von Macgillivray (**16**) zur Trennung der *Achorutes*-Arten in *Achorutes* A. D. Mac G. (ohne Analdornen) und *Schoturus* A. D. Mac G. (mit Analdornen) benutzt wurde, schon 1896 als generellen Unterschied fallen lassen. Nicht aber, weil auch die Gattung *Aphorura* A. D. Mac G. Arten mit und solche ohne Analdornen enthalte (man könnte hier doch aus demselben Grunde wie bei Achorutes Templ. eine Trennung vornehmen), sondern weil gerade betreffs der Analdornen sich bei ein und derselben Spezies Schwankungen gezeigt haben, stimme ich der Schäffer'schen Annahme bei.

Fragen wir jetzt weiter, ob die Klauenverhältnisse zur Gattungsberechtigung massgebend sein können, so ist in diesem Falle die Antwort ebenfalls wohl mit nein zu geben. Denn wir kennen Formen, wenn auch nicht im fraglichen Genus, die einen Übergang zwischen ein- und zweiklauigen Arten darstellen, so zum Beispiel *Stenaphorura krausbaueri* mihi, bei der die untere Klaue zu einer winzigen, kurzen Borste verkümmert ist. Vielleicht gelingt es noch einmal, auch innerhalb der Gattung Achorutes eine solche Übergangsform aufzufinden. Unter den *Achorutinen* ist diesbezüglich *Podura aquatica* L. von besonderem Interesse, indem hier die untere Klaue an den beiden ersten Beinpaaren völlig reduziert ist, am 3. Paar dagegen noch deutlich als ein kleiner spitzer Vorsprung wahrgenommen werden kann.

Es ergiebt sich somit, dass wir vor der Hand zur Gattungscharakteristik der Achorutinen, wenn nicht schon Formverschieden-

heiten des ganzen Körpers vorliegen, nur die Gestalt der Furca, der Mundwerkzeuge, vielleicht auch die Anzahl der Ommatidien, resp. Ocellen in erster Linie werden in Anrechnung bringen können.

Nach diesen kurzen Ausführungen hoffe ich mit Recht Schöttella Schäffer als Subgenus der Gattung Achorutes Templ. unterordnen zu können. Für die Gruppe der zweiklauigen Arten schlage ich den Namen Euachorutes nov. subgen. vor.

Subgenus Euachorutes nov. subgen.

Tarsen mit zwei Klauen.

8. A. armatus Nic.

(Fig. 4, 12.)

Die alte von Tullberg für diese Art aufgestellte Diagnose ist sehr wenig umfassend, weshalb ich dieselbe jetzt etwa folgendermassen fassen möchte:

Behaarung sehr kräftig, neben kürzeren finden sich am ganzen Körper, namentlich am Hinterende des Abdomen lange, wenig gekrümmte, nicht keulig verdickte, oft mit feinen Widerhäkchen versehene Borsten. Antenne IV mit Riechkolben, Tast- und Riechhaaren. An der Spitze von Antenne III (Externseite) in Form zweier Borsten die Reste (?) des Antennalorganes der Aphorurinen. An der Aussenseite ventralwärts befindet sich zwischen Antenne III und IV ein uasstülpbares säckchenförmiges Gebilde (Fig. 12). Antennen cylin-



Fig. 12. Achorutes armatus Nic.
Distales Ende der Antenne.
Das Säckchen *s* ist ausgestülpt.
× 500.

drisch. 8 gleich grosse Ommatidien jederseits. Postantennalorgan in einer länglich dreieckigen Grube, mit vier meist unregelmässig gestalteten um eine centrale Vertiefung gruppierten Tuberkeln, die in der Jugend häufig jeder einen zapfenförmigen Fortsatz zeigen. Tibien mit einem deutlichen Keulenhaar. Obere Klaue etwas gekrümmt, mit einem etwa in der Mitte inserierten scharfen Innenzahn und jederseits mit einem schwachen nahe der Basis stehenden Lateralzahn, der bei jungen Tieren meist nicht wahrzunehmen ist. Untere Klaue borstenförmig, Borste ziemlich gerade,

kaum halb so lang wie die obere Klaue, am Grunde mit kurzer, relativ breiter Innenlamelle. Furca dick, kräftig. Dentes dick, nach dem distalen Ende nur wenig verschmälert, etwas kürzer als das Manubrium, zweimal so lang als die Mucrones, mit vielen gröberen Körnern an der Dorsalseite, wo auch mehrere (6—8) kürzere und längere Borsten inseriert sind. Mucrones (cf. Fig. 4) deutlich vom Dens abgesetzt, mit an der Spitze wenig dorsalwärts gekrümmtem Hauptstück; Aussenlamelle mit stumpfem, aber relativ hohen Zahn, Innenlamelle schmal, ohne Zahn. Analdornen gross, etwas grösser als die obere Klaue, leicht gekrümmt; sie stehen auf deutlichen Analpapillen, die sich an der Basis berühren. In der Jugend sind die Analdornen gerade, nur wenig länger als die Papillen und etwas kürzer als die obere Klaue. Färbung graublau bis dunkel-violett, das Pigment fleckig verteilt. Länge bis 1, 2 mm.

Diese Art ist sehr weit verbreitet, scheint aber im grossen und ganzen seltener zu sein als A. purpurascens Lubb. Unter Baumrinde, faulendem und feuchtem Holz, in Gärtnereien und auch sonst unter Blumentöpfen, in etwas älterem Kuhmist, auf Pilzen etc. etc. Die mir vorliegenden Fundorte sind: Werder (Kuhmist), Oberneuland, Stendorf; von Herrn Poppe auch in der Gegend von Vegesack und im Neuenburger Urwald gesammelt.

Die *Var. pallens Krausbauer* habe ich bei uns noch nicht beobachtet; dieselbe fand sich im Waldeck'schen und in Hessen.

Das von Brundorf bei Vegesack stammende Exemplar mit fehlenden Analdornen und -papillen (?) entspricht meiner *var. inermis* von *Ach. purpurascens* Lubb.

9. A. viaticus (L.) Tullb.

Von Herrn Poppe bei St. Magnus und Dangast (auf einer Lache) aufgefunden.

10. A. purpurascens Lubb.

(Fig. 13.)

Zu der Diagnose dieser Art ist noch hinzuzufügen:

Antenne IV mit Sinneskolben, Tast- und Riechhaaren: Antenne III mit den Resten (?) des Antennalorganes der Aphorurini. Postantennalorgan mit 4—5 Tuberkeln. Obere Klaue mit kräftigem Innenzahn in der Mitte und beiderseits mit einem Lateral-



Fig. 13.
Achorutes purpurascens Lubb.
Distales Ende des Dens und Mucro.
Al Aussen-, *Il* Innenlamelle.
× 500.

zahn nahe der Basis. Untere Klaue ähnlich wie bei A. armatus Nic., die Borste nur wenig über den Innenzahn der oberen Klaue hinausragend.

Tenaculum mit 3—5 Kerbzähnen an den Ramis. Mucrones mit schwach nach dorsalwärts gebogenem Hauptstück (Rippe), sehr schmaler Innenlamelle, und breiterer, um ein drittel vor der Spitze endender Aussenlamelle (Fig. 13).

Bei uns allgemein und häufig, an ähnlichen Fundstellen wie *A. armatus* Nic. Massenhaft unter faulendem Laub in einem Garten zu Bremen (Besselstrasse), unter Blumentöpfen des Nachbarhauses, und unter Baumrinde und faulendem Holz in Oberneuland, im Hasbruch; ist mir ferner noch von Bremerhaven und Verden bekannt.

Var. inermis nov. var.

Zwischen den zahlreichen von mir erbeuteten Tieren der Hauptform fanden sich wiederholt Individuen, denen jegliche Spur von Analdornen und den dazu gehörigen Papillen fehlte. Ähnliches wurde bereits von Schäffer für *A. armatus* Nic. beschrieben;[10]) ihm lag jedoch nur ein einziges Exemplar einer solchen Form vor, das ihn auf eine Abnormität schliessen liess. Da ich jedoch solche Formen ohne Analdornen an weit auseinandergelegenen Orten und an einer Fund-Stelle sicher durch zwei Generationen erhalten fand, so glaube ich, dass sich diese Eigenschaft bereits fixiert hat und zu der Bildung einer mehr oder weniger selbständigen Rasse führte, die ich wohl am besten als Varietät bezeichnen kann. Garten zu Bremen (Besselstrasse), Oberneuland.

Var. aurea nov. var.

Das ganze Tier goldgelb. Violettes, überhaupt dunkles Pigment fehlend bis auf die schwarzpigmentierten Retinaelemente der Ommatidien.

Diese Varietät fand sich im ganzen in zwei Exemplaren unter Blumentöpfen in der Gärtnerei von Heineke in Schwachhausen bei Bremen.

11. A. neglectus nov. spec.

Wie *A. affinis* Schäffer, *A. purpurascens* Lubb. *var. inermis* mihi und *A. (Schöttella) inermis* Tullb. ist auch diese Art durch das vollständige Fehlen der Analpapillen und -Dorne ausgezeichnet. Die Behaarung ist kurz, am Hinterende des Abdomen stehen einige etwas längere und stärkere Borsten. Antenne IV mit Sinneskolben etc. Acht Ommatidien jederseits. Postantennalorgan dem von A. purpurascens Lubb. sehr ähnlich, mit vier regelmässigen, gerundeten,

---

[10]) cf. Schäffer, die Collembola von Hamburg etc., pg. 173; auch Poppe und Schäffer, die Collembola der Umgegend von Bremen (diese Abhandl. Bd. XIV, Heft 2, 1897), pg. 266.

im Kreise angeordneten Tuberkeln. Die obere Klaue innen mit schwachem, schwer sichtbaren Zahn. Untere Klaue borstenförmig, ohne lappenförmige Erweiterung an der Basis. Tibia mit einem Keulenhaar an den drei Beinpaaren.

Dentes zweimal solang als die Mucrones, auf der Dorsalseite mit besonders dicken, aber nicht spitzen Höckern oder Körnern, die die Körner der übrigen Körperoberfläche bedeutend an Grösse übertreffen; ausserdem finden sich hier je sieben Borsten, von denen die vorderste am Innenrande des Dens steht. Mucrones mit deutlicher Aussenlamelle, Rippe an der Spitze leicht gebogen.

Färbung dunkelgraublau, Pigment fleckig verteilt, Unterseite heller. Länge bis 0,8 mm.

Diese Art unterscheidet sich von *Ach. schötti* Reuter, dem sie im Bau der Klauen und dem Längenverhältnis von Dens: Mucro sehr ähnelt, durch das Fehlen der Analpapillen und -dorne, wie auch durch die Gestalt des Mucro; von *Ach. sahlbergi* Reuter durch die Gestalt der unteren Klaue; von *A. inermis* Tullb. u. a. durch das Vorhandensein einer unteren Klaue.

Gefunden in ca. 10 Exemplaren unter faulendem Holz in einem Garten zu Bremen (Besselstrasse).

Subgenus Schöttella Schäffer, Börner.

Untere Klaue fehlend.

12. A. parvulus (Schäffer) mihi.

Die von Schäffer (21) gegebene Beschreibung möchte ich nach Auffindung eines neuen Exemplares, das wohl sicher dieser Species angehört, etwas erweitern und etwa folgendermassen fassen.

Behaarung kurz und spärlich. Analdornen fehlen. Antenne IV mit Sinneskolben etc. Acht gleich grosse Ommatidien jederseits. Postantennalorgan mit 6—7, kreisförmig angeordneten, unregelmässig gestalteten Tuberkeln. Unteres Ende der Tibia mit einer langen, anscheinend nicht keuligen Borste. Obere Klaue ohne Innen- und Lateralzähne. Dentes so lang oder wenig kürzer als das Manubrium, auf der Dorsalseite mit wenigen grossen Körnern und drei kurzen Borsten, bis ungefähr dreimal so lang als die Mucrones, nach diesen hin allmählich und wenig verschmälert. Mucrones rinnenförmig, wenig gekrümmt bis gerade, zugespitzt, mit schmalen Lamellen. Färbung grau bis tiefblau, etwas fleckig. Länge bis 1 mm.

Die Art scheint sehr verbreitet, wenn auch überaus selten zu sein. Sie wurde von Herrn Poppe auf den Auewiesen bei Vegesack in zwei Exemplaren entdeckt, dann von Absolon in Mähren aufgefunden, und von mir bei Verden (unter Holz auf der Marsch) in einem Exemplar erbeutet (18. IX. 1900).

13. A. poppei (Schäffer) mihi.

Ein Exemplar von Herrn Borcherding bei Kuhstedt gesammelt. Ausserdem in einem zweiten Exemplar von Urach in Württemberg (Schäffer, 24) bekannt. Diese Art scheint noch seltener als die vorhergehende zu sein, sie wurde in unserem Gebiete seit dem erstgenannten Funde (1895) nicht wieder beobachtet.

Gattung Xenylla Tullb.

Antenne IV mit Riechkolben, Tast- und Riechhaaren; letztere besonders zahlreich bei den Arten mit reduzierter Furca. Zehn Ommatidien, fünf auf jeder Seite des Kopfes. Postantennalorgan anscheinend fehlend. Tarsen mit nur einer Klaue (untere Klaue fehlt). Furca klein, nicht bis zum Ventraltubus reichend, Mucro bisweilen mit dem Dens verschmolzen. Abdomen VI mit zwei kleinen Analdornen.

14. X. maritima Tullb.

(Fig. 2.)

Zu der von Schäffer gegebenen Diagnose (21) möchte ich noch hinzufügen, dass ein weiterer Unterschied zwischen X. *maritima* Tullb. und *humicola* (Fabr.) Tullb. in der Gestalt des Mucro existiert. Wie ich schon auf Seite 16 beschrieb, stellt der Mucro bei X. *maritima* einen ziemlich geraden Stab dar, der kurz vor der Spitze dorsal eine leichte Einkerbung erkennen lässt; Lamellen sind nicht ausgebildet.

Ich führe dies hier deswegen an, da der Mucro bei der sehr nahe verwandten Art X. *humicola* ganz anders gebildet ist. Bei dieser Art ist der Mucro, wie Schäffer schon besonders hervorgehoben hat, deutlich vom Dens abgegliedert. Hinzuzufügen ist, dass die bei *maritima* vorhandene Einkerbung vor der Spitze des Mucro fehlt, dagegen eine schmale Aussenlamelle ausgebildet ist, die kurz vor der Spitze endigt (cf. Fig. 3).

Nebenbei bemerkt halte ich die von Uzel (34) für X. *longispina* Uzel beschriebenen Mucronalzähne für zwei schwach gezähnte Lamellen (eine Aussen- und eine Innenlamelle). Es würde damit X. *longispina* die höchststehende Art der vorstehenden Gattung darstellen.

X. *maritima* Tullb. wurde von mir im Hasbruch unter Baumrinde, bei Verden in der Nähe des Borstel erbeutet; sie ist ausserdem von Vegesack und Schwachhausen bekannt.

X. humicola (O. Fabr.) Tullb. ist in unserer Gegend noch nicht beobachtet worden.

3. Subfamilie: Neanurini nom. nov.

(= Anuridae Lubb. (ad. part.), ut. fam.)

Wie die *Achorutini.* Augen vorhanden bis fehlend, Ocellen von primitiver Form. Mundwerkzeuge beissend oder saugend. Untere Klaue fehlend (ob immer?). Furca meist rückgebildet, ebenso das Tenaculum, bei Pseudachorutes noch völlig erhalten. Analdornen fehlen (immer?).

* *
*

Im Anschluss an Anmerkung 9 auf Seite 19 möchte ich noch einiges betreffs der Charakteristik der *Neanurini* hinzufügen. Das Vorhandensein von sekundären Eigenschaften wird zur Erkennung der Familienzugehörigkeit besonders dann von unschätzbarem Werte werden, wenn Formen mit fehlenden Augen entdeckt werden. Allerdings wird dann bisweilen eine Entscheidung nicht sicher gegeben werden können, unter gewissen Umständen jedoch ziemlich genau ermöglicht. Die bis jetzt bekannten *Neanurini* besitzen weder eine untere Klaue noch Analdornen. Findet man nun Formen mit solchen (negativen) Merkmalen, die überdies noch saugende Mundwerkzeuge besitzen, so wird man sie ohne weiteres vorstehender Unterfamilie unterordnen können. Formen mit Analdornen und nur 1 Klaue, mit 2 Klauen (mit oder ohne Analdornen) wird man den *Achorutini* zuweisen. Fraglich ist die Stellung von Formen mit nur 1 Klaue, ohne Analdornen und beissenden Mundwerkzeugen, vorausgesetzt, dass sie augenlos sind und man ihre Zugehörigkeit nicht aus der Verwandtschaft mit augentragenden Formen ermitteln kann.

Gattung Pseudachorutes Tullb.

Diese Gattung wurde 1871 von Tullberg in „Förteckning öfver svenska Podurider“ aufgestellt und mit folgenden Worten diagnostiziert: „Corpus subcrassum, non tuberculatum. Instrumenta cibaria ad sugendum accommodata. Ocelli 16; 8 in utroque latere capitis. Antennae conicae, articulo quarto gracillimo. Unguiculus inferior nullus. Furcula ad tubum ventralem non pertinens. Spinae anales nullae.“

Der einzige Repräsentant der Gattung war *P. subcrassus* Tullb., aus Schweden und Finnland bekannt.

Schäffer (21) entdeckte nun bei Hamburg eine zweite Art (*P. corticola*) dieser Gattung, die er aber merkwürdiger Weise zu der von ihm neu begründeten Gattung Schöttella stellte, da er offenbar auf die Gestalt der Mundwerkzeuge nicht geachtet hatte.

Im September 1898 beschrieb Krausbauer (12) eine dritte Art: *P. dubius* Krausb., über deren Artberechtigung er jedoch im Zweifel bleiben musste, da die von Tullberg gegebene Diagnose von *P. subcrassus* zu kurz und zu einer Identifikation nicht ausreichend

war. Die Krausbauer'sche Art ist vor allem durch das aus durchschnittlich 15 Tuberkeln bestehende Postantennalorgan ausgezeichnet. Im Anschluss an die Beschreibung von *P. dubius* Krb. bemerkt Krausbauer zugleich, dass entgegengesetzt zu den Angaben Tullbergs, nach dem ein Postantennalorgan bei *Pseudachorutes* fehlen sollte, seine neue Art, wie auch *Pseudachorutes corticicola* (= *Schöttella corticiola Schäffer*) mit einem solchen ausgestattet sein. Krausbauer hatte also durch Auffindung neuer Exemplare von „*Schöttella corticola* Schäffer" schon 1898 die Zugehörigkeit dieser Art zu dem Genus *Pseudachorutes* Tullb. l. c. bekannt gemacht.

Dennoch hielt es Schäffer in seiner Arbeit über Württembergische Collembola 1900 noch für notwendig, seinerseits nach Untersuchung zweier bei Urach im August 1896 erbeuteten Individuen dasselbe und zwar als etwas durchaus neues zu konstatieren, was gerade deswegen besonders auffällt, da der genannte Forscher die Arbeit Krausbauers kannte und auch in demselben Absatz eine Notiz aus derselben anführte.

An dieser Stelle erklärt Schäffer ferner, dass nach seinen Befunden *P. subcrassus* Tullb. und *P. dubius* Krausb. identisch seien. Hierbei ist ihm nun leider ein Irrtum untergelaufen, der von rechtswegen Krausbauer zuzuschreiben ist. Wie aus dem folgenden ersichtlich wird, ist jenes Exemplar, das Krausbauer Herrn Schäffer als „P. dubius" zum Vergleich sandte, thatsächlich ein „subcrassus" gewesen, da es nach Schäffers Untersuchung 10 Postantennaltuberkel aufwies, welche der Tullbergschen Art zukommen. Durch diesen Fund glaubte Schäffer nun weiter die Angabe Krausbauers, der für seine Art 15 Postantennaltuberkel beschreibt, als einen Irrtum verbessern zu müssen. Nach Untersuchung eines reichen Materiales von P. dubius, das ich der Güte des Herrn Krausbauer verdanke, kann ich jetzt aber die Existens der fraglichen Art aufs neue konstatieren und ich gebe unten eine kurze Beschreibung, die ausreicht, die Art den anderen gegenüber zu charakterisieren.

Endlich beschreibt Schäffer (23) 1898 eine *Schöttella*-Art, die aus demselben Grunde, wie *Sch. corticicola* Schäffer, zur Gattung *Pseudachorutes* zu ziehen ist, welche Möglichkeit schon von ihrem Autor gleichen Ortes ausgesprochen wurde.

So sehen wir denn, dass an dieser Stelle des Collembolensystemes eine recht betrübende Verwirrung geherrscht hat. Nicht zum mindesten wird dieselbe wohl durch die Aufstellung der Gattung *Gnathocephalus* A. D. Mac G. (**16**) veranlasst worden sein. Diese Gattung wurde von Mac Gillivray dadurch gekennzeichnet, dass sich bei ihr die Mundwerkzeuge in einer stark vorragenden Röhre vereinigt vorfinden, wodurch sie im Gegensatz zu *Pseudachorutes*, *Brachysius* A. D. Mac G. und *Achorutes* (+ *Schöttella*) treten solle. Ferner sollte ihr das Postantennalorgan fehlen, was bei der amerikanischen Art (*B. dilatatus* A. D. Mac G.) auch wohl der Fall sein kann. Aus letzterem Grunde nun glaubte Schäffer seine *Schöttella*

dahlii (Bismark-Archipel), die ein mit 18—20 Tuberkeln versehenes Postantennalorgan besitzt, nicht zur Gattung *Gnathocephalus* stellen zu können. Die Auffindung zweier *Pseudachorutes*-Arten, denen ein äusseres Postantennalorgan völlig fehlt, lehrt uns aber, dass dies Moment nicht principiell wichtig sein kann. Vielmehr finden sich in letztgenannter Gattung Formen mit und solche ohne Postantennalorgan vor.

Weit wichtiger ist die Gestalt der Mundwerkzeuge. Diese sind bei *Pseudachorutes* Tullb. und *Gnathocephalus* A. D. Mac G. zu saugenden umgewandelt, dagegen bei *Achorutes* Templ. und *Brachysius* A. D. Mac G. normal, beissend, wie bei den meisten anderen Collembolen. Äusserlich erkennt man die saugenden Mundwerkzeuge an einer kegelförmig vorragenden, zugespitzten Röhre, wie sie auch bei *Neanura* A. D. Mac G. zu beobachten ist. Da sich nun keine weiteren generellen Unterschiede zwischen *Gnathocephalus* und *Pseudachorutes* vorfinden, so ist es unumgänglich, beide Gattungen zu vereinen; mithin hat sich die von Schäffer (22) pg. 35 ausgesprochene Vermutung, dass sich vielleicht Brachysius, Schöttella und Pseudachorutes verschmelzen liessen, als unrichtig herausgestellt. Doch möchte ich die Frage noch offen lassen, ob nicht vielleicht *Brachysius* A. D. Mac G. zu *Schöttella* Schäffer wird gerechnet werden können, woraufhin der Name Brachysius subgen. von Achorutes an Stelle von Schöttella subg. wird gesetzt werden müssen, da ihm die Priorität zukommt.

Die folgende Tabelle mag eine Übersicht über die bisher bekannt gewordenen Arten der Genus Pseudachorutes Tullb. geben, in die ich zugleich die Synonyna aufgenommen habe.

I. Postantennalorgan fehlend, oder doch wenigstens ohne äussere Nebenbildungen.

a. Tibia ohne Keulenhaare . . P. complexus (A. D. Mac G. mihi = Gnathocephalus complexus A.D.Mac G.1893. Am. Wash. Terr.

P. asigillatus nov. spec. Deutschland.

P. caerulescens Schött Kamerun.

b. Tibia mit 1 Keulenhaar P. clavatus nov. spec. Deutschland.

II. Postantennalorgan mit Tuberkeln.

a. Tibia mit 1 Keulenhaar 8 Postantennaltuberkel P. corticicola (Schäffer) Krausb. = Schöttella corticicola Schäffer, 1896. Deutschland.

b. Tibia ohne Keulenhaare

10 Postantennaltuberkel	. .	P. subcrassus Tullb. 1871. Europa.
13—18 „	. .	P. dubius Krausbauer 1898. Deutschland.
18—20 „	. .	P. dahli (Schäffer) mihi = Schöttella dahli Schäffer 1898. Bismarck-Archipel.

Die zwischen einigen Pseudachorutes-Arten bestehenden Unterschiede beschränken sich anscheinend nur oder fast nur auf die Anzahl, resp. auf das Vorhandensein oder Fehlen der Tuberkel des Postantennalorganes. So scheint mir *P. clavatus* n. sp. grösse Übereinstimmungen mit *P. corticicola* zu besitzen, doch schien mir vor der Hand eine Erweiterung der Artdiagnose von corticicola nicht ratsam, ehe umfassende Züchtungen vorgenommen sind, die allein das Verhältnis der beiden Arten klarzulegen imstande sind.

Wie es zuerst von V. Willem vermutet wurde, gehört *Pseudachorutes*, deren Einzelaugen nach meinen diesbezüglichen Untersuchungen typische Ocellen sind, zu den *Neanurini* und ist somit sehr deutlich (abgesehen von dem Unterschiede, der sich in der abweichenden Gestalt der Mundwerkzeuge ausspricht) von *Achorutes* Templ. getrennt.

15. P. asigillatus nov. spec.

Körpergestalt breit, plump, breiter als hoch. Haut nicht so grob gekörnelt als bei *P. dubius* Krausb. Antennen sehr kurz, dick. 16 Ocellen, acht auf jeder Seite des Kopfes. Behaarung sehr spärlich und kurz. Postantennalorgan ohne Tuberkel (ob fehlend?). Tibien ohne Keulenhaare. Obere Klaue kurz vor der Mitte mit deutlichem Innenzahn und wenig über der Basis mit einem Lateralzahn jederseits. Tenaculum plump, mit drei Kerbzähnen an den Ramis. Furca kurz, der von *P. subcrassus* Tullb. sehr ähnlich, Dorsalkörner der Dentes weit kleiner als bei *P. dubius* Krb., Mucrones mit ungezähnter Aussen- und Innenlamelle. Färbung hell blau, Pigment fleckig verteilt. Grösse bis 1,2 mm.

Diese Art scheint mir *P. subcrassus* Tullb. nahe zu stehen, die ich leider aus eigener Anschauung nicht kenne. Sie unterscheidet sich von dieser aber durch die Körpergestalt und das Postantennalorgan.

In wenigen Exemplaren unter Baumrinde im Hasbruch erbeutet.

16. P. clavatus nov. spec.

(Fig. 14.)

Körper sehr dick, wie bei *P. subcrassus* und *dubius*. Körnelung wie bei *P. asigillatus* n. sp. Antennen etwas schlanker als bei *asigillatus*. 16 Ocellen. Behaarung noch spärlicher als die von

No. 15, an Abdomen VI findet sich eine grössere Anzahl etwas gekrümmter nach hinten gerichteter Borsten. Postantennalorgan ohne Tuberkel (ob fehlend?). Tibien mit einem Keulenhaar über dem Tarsus. Obere Klaue mit einem Innenzahn, ohne Lateralzähne. Tenaculum wie bei 17, mit drei Kerbzähnen. Furca relativ kräftig, Manubrium am Ventralrand gemessen etwa so lang als der Dens. (Fig. 14). Dens an der Spitze halb so breit als an der Basis,

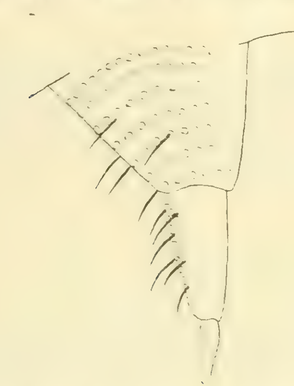


Fig. 14.
Pseudachorutes clavatus nov. spec.
Furca. Seitenansicht.
× 500.

dorsal mit gröberen Körnern, die der Grösse von *P. dubius* Krb. weit an Grösse nachstehen, und ca. 6—7 längeren Borsten. Mucro etwa halb so lang als die Dentes, mit leicht gekrümmtem Hauptstück, kräftiger Aussen- und schwacher Innenlamelle (letztere ist auf der Figur nicht zu sehen). Färbung hell, relativ wenig violettes Pigment, das auf weit von einander stehende Flecken verteilt ist. Grösse bis 1,5 mm.

Wie weit die Verwandtschaft dieser Art mit *P. corticicola* geht, vermag ich vor der Hand nicht genau anzugeben. Unterschieden ist sie sicher von ihr durch das Fehlen der Postantennaltuberkel.

In mehreren Exemplaren unter Baumrinde im Hasbruch und unter faulendem Laub in einem Garten zu Bremen (Besselstrasse) gesammelt.

17. P. dubius Krausbauer.

Körper dick, Haut sehr grob gekörnelt. Antennen kurz und dick. 16 Ocellen. Behaarung am ganzen Körper sehr spärlich. Postantennalorgan mit 13—18 unregelmässigen, kreisförmig angeordneten Tuberkeln. Tibien ohne Keulenhaare. Obere Klaue mit oder ohne Innenzahn, mit deutlichen Lateralzähnen über der Basis. Tenaculum plump, mit drei Kerbzähnen an den Ramis. Furca dick, Dentes solang als das Manubrium (an der Ventralseite gemessen), dorsal mit sehr groben Körnern und 5—6 längeren Borsten. Mucrones leicht gekrümmt, mit gleichbreiten Aussen- und Innenlamellen, Aussenlamelle vor der Spitze mit leichtem Ausschnitt. Färbung tiefblauviolett, Pigment fleckig verteilt. Grösse bis ca. 2 mm.

Ein typisches Exemplar unter Baumrinde im Hasbruch.

P. corticicola (Schäffer) Krb. ist in unserer Gegend noch nicht beobachtet, dürfte jedoch gewiss hie und da vorkommen.

Gattung Anurida A. D. Mac G.

18. A. tullbergi Schött.

(Fig. 5.)

Mehrere typische Exemplare in mässig feuchtem Kuhmist auf der Marsch an der alten Aller bei Verden erbeutet. Fig. 5 stellt eine monströse Haarbildung dar, die an verschiedenen Körperstellen, namentlich vorderen Partien auftreten kann, bisweilen auch fehlt.

* *
*

A. maritima Laboulb. und A. granania (Nic.) Tullb. sind bei uns noch nicht aufgefunden worden. Leider kenne ich *A. granaria* nicht aus eigener Anschauung, sollten jedoch die von Mac Gillivray beschriebenen kegelförmig vorragenden Mundteile darauf beruhen, dass diese wie bei *Pseudachorutes* und *Neanura* zum Saugen umgewandelt sind, so muss ich entgegengesetzt zu Schäffer (**20**) die von Mac Gillivray für *A. granaria* errichtete Gattung Aphoromma A. D. Mac G. als hinreichend begründet anerkennen.

Gattung Neanura A. D. Mac G.

19. N. muscorum (Templ.) A. D. Mac G.

Überall und weit verbreitet. Zu den Fundstellen des Herrn Poppe kann ich noch hinzufügen: Hasbruch, unter Baumrinde; Oberneuland (Jürgens Holz), Wald bei Stendorf; Bremen, in einem Garten (Besselstrasse) unter faulem Holz. Verden: Hönisch, Kampens Lust, Halsmühlen, unter Holz und Baumrinde.

Diese Art kann bis fast 4 mm lang werden.

Familie: Entomobryidae Töm.

Körper meist schlank, cylindrisch, bisweilen dorsoventral oder lateral zusammengedrückt. Hautfalten und Höcker fehlen. Chitin nicht gekörnt, mit einem gröberen bis äusserst zarten Leistenwerk versehen, Porenkanäle scheinen zu fehlen. Behaarung äusserst mannigfach; neben einfachen treten ein- oder vielreihig gewimperte, spitze oder keulig verdickte Borsten, an den Tibien sogar neben einfachen Keulenhaaren an der Spitze spatelförmig oder gar tutenförmig gebildete Tasthaare auf. Ausserdem kommen die verschiedenartigsten Schuppen vor. Am Abdomen finden sich bisweilen

kompliziert gebaute Setae sensuales. Antennen 4—6 gliederig, dünn, langgestreckt, meist länger als der Kopf, oft länger als der ganze Körper, stets deutlich segmentiert, manchmal sekundär geringelt. Antennalorgane fehlen bis auf wenige Reste (*Uzelia*, *Anurophorus*, *Isotoma*) ganz. Postantennalorgan äusserlich nur bei den Isotomini zu erkennen, als eine von einer Chitinleiste umgrenzte Sinnesgrube erscheinend. Augen (Ommatidien) meist vorhanden. Mundwerkzeuge beissend. Tibien ein-, selten zweiteilig, mit oder ohne Tasthaare. Tarsen mit 1—2 Klauen. Furca an Abdomen IV—V oder fehlend, oft sehr kräftig entwickelt; Dentes ein-, selten zweiteilig. Meist eine, bisweilen tiefe, Ventralrinne ausgebildet, die zur Aufnahme der Furca während der Ruhe dient. Abdomen VI ohne, sehr selten noch mit Analdornen (*Uzelia* Absolon.) Die letzten Reste typischer Cerci finden sich in der Gattung *Tomocerus*. Pigment meist kräftig entwickelt, sehr verschiedenfarbig, mannigfache Färbungen und Zeichnungen hervorrufend.

* * *

Zum Verständnis der Verwandtschaft der einzelnen Gruppen, insbesondere der Isotomini, Tomocerini und Entomobryini, ist der Bau der oberen Klaue besonders wichtig. Wie ich bereits in meiner zweiten vorläufigen Mitteilung (8) auseinandergesetzt habe, sind die *Isotomini* und *Tomocerini* die Vertreter des einfachsten Typus; bei ihnen ist die obere Klaue ein im Querschnitt dreikantiges Gebilde mit einfacher, d. h. ungespaltener Innenkante, auf der vor- resp. hintereinander, niemals neben einander inserierte Zähne stehen können. V. Willem (33) giebt für *Tomocerus* in seiner kürzlich erschienenen Monographie an, dass die Innenkante mit Doppelzähnen bewaffnet sei, etwa so, wie ich es für die Proximalzähne der Innenkante der *Entomobryini* beschrieben habe. Er stellt seine Beschreibung der alten von Tullberg gegenüber und erklärt die letztere für falsch. Nachdem ich daraufhin abermals diese Verhältnisse untersucht habe, kann ich nur meine eigenen früheren Angaben bestätigen, die vollkommen in Übereinstimmung mit denen

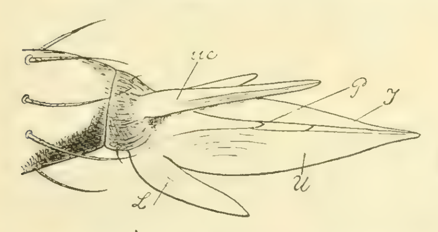


Fig. 15.
Klauen von Tomocerus plumbeus Lubb.
U obere, *uc* untere Klaue,
J Innenkante der oberen Klaue,
P proximaler Innenzahn,
L Lateralzahn (= Pseudonychium).
× 500.

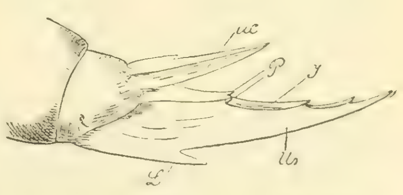


Fig. 16.
Klauen von Orchesella rufescens Lubb.
Bezeichnung wie in Fig. 15.
Der proximale Innenzahn ist doppelt.
× 500.

von Tullberg stehen. So muss ich denn auch die betreffende Figur Willem's (Tafel IX, 6, 7) als unrichtig bezeichnen die thatsächlich vorliegenden Verhältnisse findet man in Fig. 15 für *Tomocerus plumbeus* (L.) Tullb. abgebildet.

Andere Verhältnisse zeigt uns die Innenkante der oberen Klaue bei sämtlichen Entomobryini (Fig. 16 etc.). Bei diesen ist die Innenkante über der Basis gespalten, sodass der Proximalzahn der *Tomocerini* doppelt wird, was man deutlich in der Figur 16 erkennen kann. Der nächste distale Zahn ist aber niemals mehr doppelt, sondern im Gegensatz zu den Abbildungen Willems, einfach, wie bei den *Tomocerini* und *Isotomini.*

Bemerken möchte ich hier weiter, dass uns im Gegensatz zu den *Achorutiden* und *Sminthuriden* der Mucro meist in sehr einfacher und reducierter Form entgegentritt. Doch giebt es Vertreter, die uns deutlich zeigen, dass auch bei den *Entomobryiden* ursprünglich ein dem der anderen Collembolen ähnlicher Mucro vorhanden war, dass er auch hier mehr oder weniger deutlich rinnenförmig gebildet war. Einen relativ compliziert gebauten Mucro, der die verschiedenen Lamellen, wie sie sich bei *Achorutes*, *Podura* und *Sminthurides* finden, ebenfalls noch deutlich ausgeprägt besitzt, zeigt uns Isotoma schäfferi Krausbauer (**12**). Die Beschreibung des Mucro dieser sehr interessanten Art ist von Schäffer (**24**) sehr oberflächlich und unzutreffend gegeben worden, sodass ich hier dieselbe nach meinen eigenen Untersuchungen ergänzen und durch zwei Figuren (17, 18)

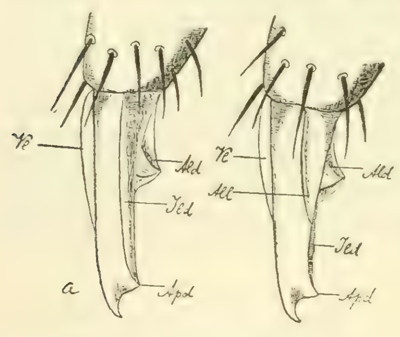


Fig. 17. Fig. 18.

Fig. 17, 18.
Mucro von Isotoma schäfferi Krausbauer.
17 Innen-, 18 Aussenansicht.
Ald dorsale Aussen-, *Jld* dorsale Innenlamelle,
Vl ventrale Lamelle, *All* laterale Aussenlamelle,
Apd Anteapicalzahn (dorsal).
× 500.

erläutern muss. Das Haupt- und Mittelstück des Mucro ist an der Spitze mit zwei Zähnen versehen, die unpaar sind und hinter einander stehen. Von dem grösseren Anteapicalzahn (Apd.) verlaufen bis zur Basis des Mucro dorsal zwei Kanten, die als dorsale Innen- und Aussenkante (Jld und Ald) zu bezeichnen sind und den gleichnamigen Kanten bei *Sminthurus* Latr. etc. homolog zu setzen sind. Die Innenkante trägt eine schmale, ungezähnte Lamelle; die Aussenkante vor der Mitte einen dreikantigen, grossen Zahn, der nach vorne und hinten durch Lamellen näher mit der Kante verbunden ist. Ausserdem findet sich eine Ventrallamelle (Vl) ausgebildet, die nur etwa bis zum

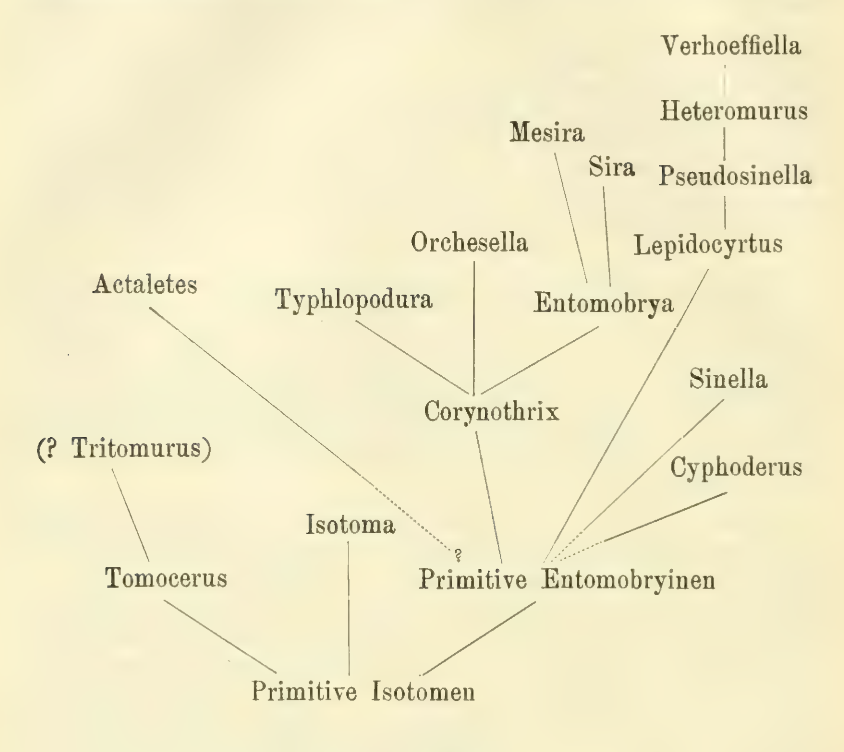
distalen Drittel des Mucro reicht. Schliesslich ist an der Aussenseite eine kurze, schmale, schrägstehende Lamelle (All) vorhanden. Wichtig für uns ist nun, dass die dorsalen Innen- und Aussenkanten verschieden entwickelt sind, ein Fall, der auch sonst bei den Collembolen nicht selten ist. Da er hier bei *I. schäfferi* ohne Schwierigkeit nachzuweisen ist, so gelingt dies in Analogie zu ihr bei einer-Reihe von Arten derselben Gattung, was von gewisser systematischer Bedeutung ist. Als analoges Beispiel erwähne ich nur *I. cinerea Nic.*, als Vertreter eines Mucro mit gleich ausgebildeten Dorsalkanten *S. viridis Bourl.*; bei *Actaletes neptuni* Giard. sind die Dorsalkanten nur wenig verschieden.

Auch zur Deutung des Mucro bei *Tomocerus* ist *I. schäfferi* mit Erfolg heranzuziehen. Bei *Tomocerus* finden wir nur das Mittelstück erhalten, wir erkennen ferner die beiden unpaaren distalen Zähne von *I. schäfferi* in sehr ähnlicher Form wieder, und die Ausbildung von zwei Dorsalkanten an dem Vorhandensein zweier grosser Dorsalzähne an der Basis des Mucro. Die unpaaren Zwischenzähne sind sekundäre Bildungen, welche uns hier nicht weiter interessieren.

Ehe ich jedoch zu der Beschreibung der einzelnen Gattungen und Arten übergehe, möchte ich noch einige Worte über die phylogenetische Verwandtschaft der Entomobryiden hinzufügen. Ich fühle mich hierzu besonders durch die Ausführungen von Willem (**33**) veranlasst, zu denen ich in nicht geringem Widerspruche stehe. Ich muss es als den morphologischen Merkmalen widerstrebend betrachten, die schuppenlosen Gattungen von Isotoma, die schuppentragenden von Tomocerus abzuleiten, da wir auf diese Weise auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen. Ähnlich wie es für die alte Familie der *Aphoruridae* galt, ist hier abermals zu betonen, dass die schuppentragenden Formen polyphyletischen Ursprunges sind. Keine nähere Verwandtschaft existiert zwischen *Tomocerus* und den *squamosen Entomobryinen;* vielmehr muss ich auch jetzt noch *Tomocerus* als eine Endform betrachten, die sich in jüngerer Zeit an irgend einer Stelle des Isotomenstammes loslöste und durch Neuerwerbung einer Reihe von Eigenschaften zu dem vorliegenden Typus sich ausgestaltet hat.

Unabhängig von *Tomocerus* sind aus *Isotoma*-ähnlichen Formen ohne Frage und in früherer Zeit die heutigen *Entomobryinen* entstanden, die sich von ihren Ahnen durch die gespaltene Innenkante der oberen Klaue und durch das Vorhandensein von proximalen Doppelzähnen an derselben scharf unterscheiden. Sie erwarben sich eine Reihe von anderen neuen Charakteren und entwickelten sich progressiv namentlich in der Ausbildung des furcatragenden Segmentes, welche Auffassung bereits von Willem (**33**) vertreten wurde. Über die Verwandtschaft der Entomobryinengenera vergleiche pg. 63, 64. Meine augenblicklichen Ansichten über die vermutliche Abstammung

und Verwandtschaft der von mir untersuchten Entomobryiden mag folgendes Schema verbildlichen:



Unterfamilie Anurophorini subfam. nov.

Postantennalorgan vorhanden, aus einer einfachen Sinnesgrube zwischen Antennenbasis und Augenfleck bestehend. Antennen viergliedrig, Antenne IV an der Spitze mit Sinneskolben. Mesonotum das Pronotum ganz oder zum Teil bedeckend, Pronotum häutig. Tarsen mit 1—2 Klauen. Obere Klaue primitiv. Tibien eingliedrig. Furca fehlend, Schuppen fehlen. Borsten einfach, ungewimpert, spitz oder keulig am Ende verdickt. 0—2 Analdorne [11]). Haut gefeldert. Abdomen III annähernd solang wie IV. Ventraltubus primitiv, wie bei den Achorutidae.

Schon in meiner zweiten vorläufigen Mitteilung habe ich auf die Gründe aufmerksam gemacht, die eine Trennung von *Anurophorus* und den *Achorutiden* notwendig machen. Damals vereinigte ich daher *Anurophorus* mit den *Isotomini Schäffer*. Durch das Vorhandensein vieler primitiver und primärer Eigenschaften ist aber *Anurophorus* Tullb. eine wichtige Zwischenform geworden, die die

Isotomen mit den *Achorutiden* vereinigt. Ich habe es daher vorgezogen, für sie eine neue Unterfamilie zu errichten [11]).

Gattung Anurophorus (Nic.) Tullb.

Haut deutlich gefeldet. Antennen cylindrisch, schlank, IV mit Riechkolben. Postantennalorgan vorhanden, grubenförmig. 16 Ommatidien, 8 auf jeder Seite des Kopfes. Tarsen mit 2 Klauen, untere Klaue rudimentär. 0 Analdornen.

Einzige deutsche Art:

20. A. laricis Nic.

Von Herrn Poppe wiederholt und häufig beobachtet. Die Art findet sich namentlich unter Baumrinde und auf verschiedenen Pilzen. Sie ist von Vegesack, Schönebeck und aus dem Hasbruch bekannt.

Unterfamilie Isotomini Schäffer, Börner.

Postantennalorgan vorhanden, aus einer einfachen Sinnesgrube, die rings von einer Chitinleiste umgeben ist, bestehend (selten fehlend). Antennen viergliedrig, Antenne IV ohne Sinneskolben, selten mit Riechhaaren. Mesonotum das Pronotum meist ganz verdeckend, dieses häutig. Tarsen mit zwei Klauen. Tibien eingliedrig. Obere Klaue ursprünglich gebaut, Innenkante ungespalten. Schuppen fehlen. Borsten einfach oder gewimpert, spitz oder keulig verdickt. 0 Analdorne. Haut gefeldert, Felderung meist kaum wahrnehmbar. Abdomen III solang, wenig länger, selten kürzer als IV. Ventraltubus in pars basalis, valvulae und Vesicae geteilt. Furca vorhanden, an Abdomen IV—V. Tenaculum an Abd. III. Cerci rückgebildet.

Gattung Isotoma Bourl.

21. I. schötti D. T.

Wahrscheinlich nach der Annahme Schäffer's einmal von Herrn Poppe beobachtet.

---

[11]) Die neuerdings von K. Absolon beschriebenen **Uzelia setifera** Absolon (Zoologischer Anzeiger, Bd. XXIV, No. 641) stellt die 2. bis jetzt bekannte *Anurophorine* dar. Sie ist von noch höherem phylogenetischen Interesse, da sich bei ihr die Analdornen erhalten haben, die bei *Anurophorus* fehlen. Der Ventraltubus ist ebenso primitiv wie bei dieser Form. Abdomen IV ist etwas länger als Abd. III, deswegen steht *Uzelia* aber keineswegs, wie Absolon vermutet, den *Entomobryinen* näher noch als *Anurophorus*, da auch bei den *Achorutiden* Abdomen IV meist grösser ist als Abd. III, eben als furcatragendes Segment. Überdies ist nach meinen Befunden die übermässige Entwicklung von Abd. IV bei den *Entomobryinen* von nur sekundärer Bedeutung.

22. I. mirabilis nov. spec.

(Fig. 19—22; Tafel I, Fig. 2.)

Behaarung kurz, gleichmässig, am Ende des Abdomen länger (cf. Tafel I, Fig. 2.) Abdomen III gleich oder etwas kürzer als IV. Antennen so lang als die Kopfdiagonale, Glied I am kürzesten, II, gleich oder kleiner als III, IV gleich zweimal III, keulig, stumpf. Postantennalorgan klein, breitelliptisch, von einer Borste überdeckt, Länge derjenigen von drei Ommatidienbreiten annähernd gleichkommend. Ommatidien auf schwach pigmentiertem Grunde, fünf jederseits, zu denen sich bald links, bald rechts noch ein kleineres hinzugesellt (Fig. 19.) Furca am distalen Ende von Abdomen IV. Manubrium etwas kürzer, solang oder etwas länger als Dens und Mucro zusammengenommen. Dorsal mit mehreren abstehenden, ventral mit nur 2 starken Borsten nahe der Basis der Dentes. Mucro mit drei Zähnen, von denen die zwei hinteren fast nebeneinander stehen (Fig. 20, 21). Dens plump, an der Basis deutlich breiter als an der Spitze, dorsal mit wenigen abstehenden, ventral mit anliegenden Borsten, Klauen ohne Zahn. Untere Klaue schmal ohne Zahn, einhalb bis eindrittel solang als die obere. (Fig. 22.) Tibien ohne Keulenhaare. Färbung weiss, etwas ins bläuliche spielend; über den Körper zerstreut findet sich sehr wenig, schwärzliches Pigment. Länge bis 0,8 mm.

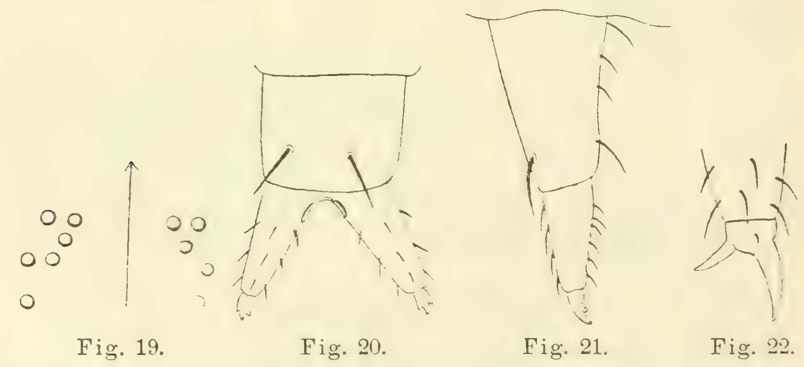


Fig. 19—22. Isotoma mirabilis nov. spec.
Fig. 19. Ocellen, links 6, rechts 5, × 500.
Fig. 20, 21. Furca.
20) Ventralansicht (Aufsichtsbild) × 500, 21) Seitenansicht, × 800.
Fig. 22. Distales Tibienende, Tarsus und Klauen, × 800.

Gefunden bei Verden an der Aller, unter der Rinde einer gefällten jungen Pinus silvestris L., zusammen mit *I. cinerea Nic.* Im Frühjahr 1901 sammelte ich die Art bei Helmscheid b. Berndorf in Waldeck unter Pferdemist.

Die vorliegende Art unterscheidet sich von *I. crassicauda* Tulb., dem sie in der Gestalt der Mucrones ähnelt, durch die Form und Dicke der Dentes, sowie durch die Farbe und Körpergestalt; von

I. schötti D. F. und den übrigen Arten dieser Gruppe durch die Gestaltung des Mucro. Durch das Vorhandensein von ca. 10 Ommatidien steht die Art *I. decemoculata* Stscherbakow (29) und *I. minima* Absolon (5) nahe, mit letzterer scheint sie mir überhaupt sehr nahe verwandt zu sein. Unterschieden ist *I. mirabilis* n. sp. von *I. minima Abs.* durch die Gliederung der Antenne, indem bei mirabilis Glied II kleiner oder solang wie III, dagegen bei minima Glied II stets grösser, bis fast doppelt solang als III ist; durch die Dentes, die bei mirabilis noch keine Ringelung an der Dorsalseite aufweisen, die bei minima in den ersten Anfängen zu erkennen ist. Sonst finden sich noch einige Unterschiede, die ich jedoch für unwesentlich halte.

Besonders interessant wird I. miribalis durch die Ausbildung des 11. unpaaren Ommatidiums. Vielleicht stellen die von mir untersuchten Tiere junge Individuen einer unbekannten Species dar. Hoffentlich werden spätere Funde und experimentelle Untersuchungen diese Frage bald klar stellen.

23. I. minuta Tullberg.

Wie bei der folgenden Art wechselt auch hier die relative Länge der Dentes. Sie sind (ohne die Mucrones) kürzer bis solang wie das Manubrium, allmählich und wenig nach dem distalen Ende zu verschmälert, ventral mit wenigen anliegenden, dorsal mit ebenfalls wenigen, schwächeren, abstehenden Borsten und 3—4 schwachen Kerben (Anfang einer Ringelung); Manubrium ventral mit nur 2 Borsten nach der Dens-Wurzel, dorsal mit einer grösseren Anzahl grösserer und kleinerer Borsten. Mucro mit wenig geschwungenem Ventralrand, verschmälert, um $^1/_4$ kürzer als die obere Klaue, mit 3 Zähnen: Apical- und Anteapicalzahn in einer (Mittel-)Ebene, der dritte (proximale) Zahn steht nach aussen zu annähernd in der Mitte zwischen dem Anteapicalzahn und der Basis. Tenaculum mit 3 übereinander stehenden Borsten am Corpus. Die Klauen sind schlank; obere ohne Innen- und Lateralzähne, die untere distalwärts verschmälert, mit breiter, gerundeter Innenlamelle, länger als die Hälfte der oberen. Tibien ohne Keulenhaare. Antennen etwas länger als die Kopfdiagonale, I : II : III : IV etwa gleich 1 : $1^1/_3$: 1 : 2. Postantennalorgan breit elliptisch, etwa solang wie 3 Ommatidien breit. 8 Ommatidien jederseits auf schwach pigmentiertem Grunde. Abdomen IV etwas länger als III. Borsten kurz, stets ungewimpert, am hinteren Körperende etwas länger. Länge bis 1 mm.

Wenige Exemplare unter Baumrinde im Hasbruch, auch in einem Garten zu Bremen (Besselstrasse) zusammen mit I. fimetaria Tullb., quadrioculata Tullb., viridis (Bourl.), palustris Müller etc. unter Holz.

24. I. quadrioculata Tullberg.

Diagnose: Ausser der dichten kurzen Behaarung finden sich auf allen Segmenten des Körpers zahlreiche, abstehende, lange, nach dem Hinterrande zu noch länger werdende Borsten, die anscheinend

ungewimpert sind. Solche lange ungewimperte Borsten stehen auch an den Hüften der Beine. Antennen etwa gleichlang mit der Kopfdiagonale, I am kleinsten, II grösser als III, IV grösser als II. Abdomen III wenig kürzer als IV. Postantennalorgan ähnlich wie bei I. sexoculata Tullb. und I. fimetaria Tullb., schmal, mit parallelen Rändern, etwas gekniet. Zwei hinter einander liegende Ommatidien jederseits, jede auf besonderem Pigmentfleck. Tibien ohne Keulenhaare. Obere Klaue schmal, meist ohne Innen- und Lateralzähne, letztere selten über der Basis angedeutet. Untere Klaue lanzettlich, zugespitzt, etwa halb so lang wie die obere Klaue. Furca am distalen Ende von Abdomen IV, kurz, bis an das distale Ende von Abdomen II etwa reichend. Dentes nach der Spitze etwas verschmälert, kürzer, solang oder auch etwas länger als das Manubrium. Mucrones zweizähnig, schlank, etwas grösser als die untere Klaue, oft wenig kürzer als die obere Klaue. Tenaculum wie bei I. fimetaria mit vier Kerbzähnen an den Ramis und einer Borste am Corpus. Ventraltubus mit einigen langen und kurzen Haaren. Färbung schmutzig weiss-grau mit unregelmässig verteiltem, zu grösseren und kleineren Haufen aggregierten schwarzen Pigment, namentlich am Kopfe. Unterseite hell. Länge bis 1,3 mm.

Weit verbreitet und stellenweise nicht selten. Von Herrn Poppe in Schönebeck gesammelt. Von mir im Lesumer Moore unter Holz, in Gemeinschaft mit I. minor Schäffer, in einer Gärtnerei in Schwachhausen bei Bremen massenhaft unter Blumentöpfen, bei Verden in mehreren Exemplaren unter Steinen unter der Brücke der „alten Aller“ erbeutet.

25. I. fimetaria (L.) Tullb.

Die Untersuchung einer grösseren Anzahl von Individuen verschiedenster Standorte ermöglichte mir die Aufstellung folgender Diagnose:

Ausser der kurzen dichten Behaarung finden sich namentlich am Hinterende des Abdomen zahlreiche längere, auf Abdomen I—III meist nur je fünf kleinere, abstehende Borsten, die anscheinend sämtlich ungewimpert sind und weit hinter der Grösse und Anzahl derselben bei I. quadrioculata Tullb. zurückbleiben. Antennen solang oder wenig länger als die Kopfdiagonale, Glied I am kleinsten, II gleich 2·I, III gleich $1^1/_2$·II, IV gleich 2·III. Abdomen III wenig kleiner als IV. Postantennalorgan lang schmal mit parallelen Rändern, ungekniet. Augen fehlen. Tibien ohne Keulenhaare. Obere Klaue schmal, Lateralzähne fehlend oder nur schwach über der Basis angedeutet. Innenzähne fehlend, selten in der Mitte ein bisweilen sehr starker zu beobachten. Untere Klaue etwas länger als die Hälfte der oberen, spitzig, innen abgerundet oder eckig abgestutzt. Furca am distalen Ende von Abdomen IV, kurz, jedoch etwas länger und schlanker als bei I. quadrioculata Tullb. Dentes bis ca. zweimal solang als das Manubrium, allmählich verschmälert. Mucro zweizähnig, diese hinter einander stehend wie bei No. 24,

annähernd gleich der unteren Klaue oder etwas grösser. Tenaculum wie bei No. 24. Färbung reinweiss, bisweilen ins Gelbliche spielend, selten mit wenig schwärzlichem Pigment. Grösse bis ca. 1,2 mm.

Weit verbreitet, stellenweise gemein. Unter Baumrinde, feuchten Steinen und meist zahlreich unter feuchten Blumentöpfen. Von Herrn Poppe in Vegesack, von mir im Hasbruch und im Garten zu Bremen (Besselstrasse), bei Verden an verschiedenen Stellen beobachtet.

26. I. viridis Bourl. Schött.

Diese wie die folgende Art I. pulustris Müller gehört zu den häufigsten Isotomen. Sie ist an den verschiedensten, vor allem mehr oder minder feuchten Fundstellen zu beobachten.

Auf die morphologischen Unterschiede der beiden fraglichen Arten haben schon Schött (26) und dann später abermals Schäffer (21) aufmerksam gemacht, doch reichen deren Beschreibungen nicht aus, weshalb ich dieselbe an dieser Stelle ergänzen möchte.

Auch hat man, glaube ich, bisher die verschiedenen Varietäten, die, wie schon Schött hervorhob, bei beiden Arten eine parallele Entwicklung zeigen, nicht in der richtigen Weise aufgefasst, indem man jedesmal von einer sogenannten Hauptform ausging und so keine rechten Beziehungen zwischen den einzelnen Formen auffand.

Typische ausgewachsene Exemplare zeigen bei beiden Arten immer widerkehrende Merkmale, nach denen sie gut auseinander gehalten werden können. Der leichten Übersicht halber stelle ich hier die Merkmale einander gegenüber, woraus man dann weiter leicht ersehen kann, in welchen Punkten die Arten übereinstimmen, in welchen sie sich unterscheiden.

Isotoma viridis Bourl.	Isotoma palustris Müller.

Körpergestalt schlank, cylindrisch bis schwach dorsoventral abgeplattet. Abdomen III solang oder länger als IV.

Isotoma viridis Bourl.	Isotoma palustris Müller.
Neben den kürzeren, ungewimperten Borstenhaaren treten an allen Körpersegmenten, besonders am Hinterende des Abdomen lange, abstehende, etwas (nach hinten) gebogene, allseitig gewimperte (gefiederte) Fühlborsten auf.	Die Behaarung des Körpers ist kürzer als bei I. viridis. Die allseitig gewimperten Fühlborsten sind weniger zahlreich und kürzer. (Schäffer giebt für diese Art das Fehlen von gewimperten Borsten an, eine Angabe, die jedoch durchaus unrichtig ist.)

Antennen ca. zweimal solang als die Kopfdiagonale oder noch länger, die letzten drei Glieder fast gleich gross unter einander, $2-2^1/_2$, selten das IV. dreimal so lang als das I. 16 Ommatidien, 8 jederseits, sämtlich fast gleich gross. Postantennalgrube sehr klein, kreisförmig, etwas grösser als ein Ommatidium. Tibien ohne Keulenhaare.

Obere Klaue mit zwei kräftigen, Innenzähnen und jederseits mit 1 stumpflichen, starken Lateralzahn über der Basis.

Untere Klaue mit deutlichem, spitzem Innenzahn, stumpflich oder besser gesagt, schräg abgestutzt, $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ der oberen Klaue.

Obere Klaue ohne Innenzähne, die Lateralzähne sind schwächer und kürzer als bei viridis.

Untere Klaue zugespitzt, ohne Innenzahn, fast halb so lang als die obere Klaue.

Furca an Abdomen V inseriert, bis zum Ventraltubus reichend. Dentes schlank, allmählich verschmälert, etwa 2 mal so lang als das Manubrium, mit zahlreichen Halbringfalten auf der Dorsalseite.

Mucro mit drei Zähnen, von denen die hinteren fast neben einander stehen.

Mucro mit vier Zähnen, von denen der 1. und 4. einerseits, und der 2. und 3. andrerseits in einer Ebene liegen, die Innen- und Aussenkante der (dorsalen) Mucronalrinne bildend. (Fig. 23a, b).

Färbung hellgelb-weiss bis dunkelgrün-violett.

Länge bis 5,5 mm.

Länge bis 4,5 mm.

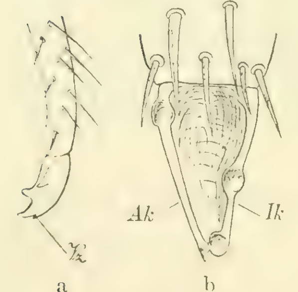


Fig. 23.
Isotoma palustris Müller.
a) Distales Ende des Dens und Mucro, Seitenansicht, $\times$ 700;
b) Dorsalansicht des Mucro, etwas schematisiert, *Ik* Innen-, *Ak* Aussenkante, $\times$ 1200.

Schäffer (**21**) bezeichnet den 1. Mucronalzahn (wie auch bei einigen anderen Isotoma-Arten) von I. palustris als einen ventralen. Dieser Auffassung kann ich nicht beiflichten, da sie der Thatsache nicht entspricht. Ventrale Mucronalzähne würden solche zu nennen sein, die einmal auf der Ventralfläche des Mucro entsprängen und ferner auch nach dieser Seite gerichtet sind. Solche Zähne sind nun aber meines Wissens bei keinem Collembol beobachtet worden, jedenfalls finden sie sich nicht in der Gattung *Isotoma,* und folglich auch nicht bei *I. palustris.* In Figur 23 a erkennt man deutlich, dass der 1. (distale) Zahn (Vz) sowohl auf der Dorsalseite entspringt, als auch nach dieser hin gerichtet ist; mithin ist er als Dorsalzahn zu bezeichnen.

Wir haben hier den bei den Collembolen so häufigen Fall vor uns, dass die dorsalen Innen- und Aussenkanten des Mucro verschieden ausgebildet sind. (cf. auch die allgemeinen Bemerkungen über den

Bau des Mucro bei den Achorutiden pg. 16, 17 und Sminthuriden pg. 00). Die (dorsale) Mucronalrinne ist hier nicht vollkommen geschlossen, da die Endzähne der Innen- und Ausenkante nicht ganz miteinander verschmolzen sind. Dieser Fall ist bei den meisten anderen *Isotoma*-Arten eingetreten, so auch bei *I. viridis* Bourl., wo der 1. Zahn dem 1. und 2. bei *I. palustris* Müller entspricht und die von den beiden hinteren Zähnen (2 und 3) seitlich eingeschlossene Mucronalrinne nach vorn hin völlig abschliesst.[11])

Die beobachteten Varietäten stellen nun ausnahmslos Farbenvarietäten dar, wie dies auch für sehr viele andere Collembola gillt. Sie beruhen einmal auf der verschiedenen Färbung des Pigmentes, dann aber, und hauptsächlich auf einer verschiedenen Menge und Verteilung des vorhandenen Pigmentes. Wenn nun auch die für gewöhnlich zu beobachtenden und als Hauptform bezeichneten Tiere mehr oder minder stark pigmentiert sind, so ist es doch unbedingt notwendig und auch weit zweckmässiger, von den unpigmentierten Formen auszugehen, wie ich dies auch bei den Sminthuriden durchgeführt habe. Aus ihnen leiten sich die übrigen Formen in der Weise her, dass das irgend woher auftretende Pigment sich zunächst in einer bis mehreren Längsreihen oder -binden anordnet (cf. auch *Sminthurinus aureus* (Lubb.) *var. signata* Krausbauer), zu denen später Querbinden hinzutreten, bis eine mehr oder weniger vollständige Dunkelfärbung des Tieres resultiert. Dies ist der normale Gang der Umfärbung, der aber durch Auftreten von Nebenzeichnungselementen meist bedeutend, bisweilen bis zur Unkenntlichkeit compliziert wird.

Folgende Varietäten sind in unserer Gegend vorgefunden worden:

1. Var. pallida nov. var.

Färbung gelblich, jede Zeichnung fehlend. Diese Varietät entspricht der *Var. pallida* Schäffer von *I. palustris* Müller.

Unter Holz in einem Garten zu Bremen (Besselstrasse) in zwei Exemplaren erbeutet, zusammen mit *var. riparia, f. genuina* und *f. coerulea* mihi.

2. Var. riparia (Nic.).

Im Garten unter Holz zu Bremen (Besselstrasse) und unter Steinen im Freihafengebiete vielfach beobachtet. Von Herrn Poppe aus der Vegesacker Gegend und von Oberneuland bekannt geworden.

[11]) Die Mucronalrinne selbst ist infolge der Kleinheit und Reduktion des Mucro nur schwer zu erkennen. Ganz denselben, nur leichter und sicherer zu beobachtenden Bau finden wir bei *Actaletes neptuni Giard.*, wo die dorsale Rinne seitlich von je einem grossen dreikantigen Zahn, an der Spitze von dem Apicalzahn begrenzt wird, dessen Spitze durch schmale Lamellen mit den Proximinalzähnen verbunden ist (cf. Willem, 33, Tafel X, Fig. 8). Nebenbei bemerkt ist *Actaletes neptuni* auch die einzige Entomobryide, soweit ich es übersehen kann, bei der sich an der Aussenseite des Mucro eine sonst nur bei Sminthuriden vorkommende Mucronalborste findet.

3. Forma genuina.
(= f. principalis Schött ad partem.)

Pigment vorwiegend grünlich, graugrün bis grüngelb.

Ist mir aus dem Hasbruch, von Bremen, Vegesack, Oberneuland und Verden bekannt.

4. Forma caerulea nov. form.
(= Isotoma coerulea Bourl?)

Hell- bis dunkel-violett gefärbt, meist für sich allein, jedoch oft in der Nähe von f. genuina etc. vorkommend.

Viele Exemplare aus dem Hasbruch, Garten zu Bremen und Verden bekannt.

27. I. palustris Müller.
(Fig. 23.)

Ich habe diese Art weit häufiger, aber an ähnlichen, oft denselben Standorten, als *I. viridis Bourl.* angetroffen. Sie ist bei uns in folgenden Varietäten vertreten:

1. Var. pallida Schäffer.

Vielfach gefunden im Hasbruch, bei Falkenburg (an Gräben), im Garten zu Bremen (Besselstrasse), bei Eitze bei Verden (Graben).

2. Var. unifasciata nov. var.
(= f. principalis Schött ad partem.)

In der Rückenmittellinie eine schwarzbraune bis violette mehr oder weniger breite Längsbinde. Jede andere Zeichnung fehlend.

Mit der folgenden zusammen vorkommend, jedoch seltener. Ist mir von Bremen (Garten, Besselstrasse) und Verden: Borstel, an einem Grabenrande (einige Exemplare), bekannt.

3. Var. aquatilis Müller.
(= f. principalis Schött ad partem.)

Ausser einer dunklen Rückenlängsbinde noch jederseits längs des ganzen Körpers verlaufend eine bald scharf ausgeprägte, bald mehr verschwommene und verwischte Laterallängsbinde.

Diese Form dürfte die häufigste zu nennen sein. Sie ist mir aus dem Hasbruch, von Bremen (Garten), Bremerhaven (Freihafengebiet, unter Steinen etc.), Oberneuland (an der Wümme) und Verden (Hälsmühlen, Borstel, alte Aller; unter Steinen und an Gräben) bekannt.

4. Var. prasina Reuter.

Scheint bei uns nicht gerade häufig zu sein. Ich kenne Exemplare aus dem Hasbruch, von Bremen (Garten) und Verden (alte Aller, an Flussgenist).

27a. Isotoma maculata (Schäffer) mihi.

(Syn. I. palustris var. maculata Schäffer 1896.)

Diese bemerkenswerte Isotome wurde von ihrem Entdecker als Varietät zu *I. Palustris* Müller gestellt und zugleich als zu *I. viridis* Bourl. hinneigende Form aufgefasst. (21). Es finden sich bei ihr die morphologischen Merkmale beider Arten gemischt, doch überwiegen ohne Frage die Merkmale von *I. palustris.* So besitzt sie dieselbe Bezahnung des Mucro, die typischen Lateralzähne an der oberen Klaue und stimmt auch im Fehlen der Innenzähne an der oberen Klaue mit *I. palustris* überein. Die Ausbildung eines Innenzahnes der unteren Klaue, ferner die Beborstung des Tenaculum und des ganzen Körpers erinnert dagegen an *S. viridis* Bourl.

Diese aufgezählten Merkmale kommen stets wieder in der gleichen Weise vor, und da die vorliegende Form oft anzutreffen ist, schon von verschiedenen Gegenden bekannt geworden, ja, nach der Mitteilung Schäffer's sicher auch allein, ohne die verwandten Arten (*I. viridis* und *I. palustris*) vorkommen kann, so sehe ich keinen Hinderungsgrnnd, sie als Art zu betrachten. Freilich vermittelt sie, wie schon Schäffer hervorhob, einen Übergang zwischen den genannten Isotomen, und es ist nicht ausgeschlossen, dass sich künftighin noch mehr Übergangsformen auffinden lassen, die unter Umständen die Vereinigung von I. palustris und I. viridis in einen grossen Formenkreis notwendig machen. Da uns aber vorläufig diese Bindeglieder fehlen, so können wir die drei Formen wohl als Arten bezeichnen. Richtiger gesagt stellen aber die beiden alten Arten zwei entgegengesetzte Variations-Extreme einer Art dar, die wir heute noch nicht kennen, vielleicht auch gar nicht mehr existiert, und die durch die erwähnte und eine zweite Zwischenform ihre nahe Verwandtschaft und Zusammengehörigkeit noch erkennen lassen. Folgendes Schema mag zur Veranschaulichung dieser Verwandtschaftverhältnisse dienen:

palustris maculata X viridis

Stammform

Mit X habe ich die Form bezeichnet, die in sonstiger Übereinstimmung mit *I. virides* einen *palustris*-ähnlichen Mucro aufweist. Diese letztere wurde von Schäffer und mir wiederholt beobachtet.

I. maculata fand sich im Hasbruch, in einem Garten zu Bremen (Besselstrasse) und an einigen Stellen bei Verden an der Aller.

28. I. notabilis Schäffer.

(Fig. 24; Fafel 1, Fig. 4.)

Trotzdem diese bemerkenswerte Art bereits von den verschiedensten Punkten aus Mitteleuropa bekannt geworden ist, so ist doch

immer noch keine umfassende Diagnose gegeben worden, und es sei mir daher gestattet, diese Lücke hiermit auszufüllen:

Diagnose: Gestalt schlank, Abdomen III annähernd gleich IV. Haare kurz, dicht, meist ungefiedert. Längere Borsten mit schwach entwickelten Wimpern an Abdomen V und VI, wenige an Abd. IV. Solche finden sich ausserdem noch an der Hüfte des zweiten Beinpaares und eins auf einer Papille an der Hüfte des ersten Paares. Antennen eineinhalb mal solang als der Kopf, Glied I. kleiner als II, II gleich III, III kleiner als IV. Postantennalorgan sehr gross, breit elliptisch, rundlich, fast so gross als der ganze Augenfleck (Fig. 24). Augenfleck reduciert, 4 Ommatidien jederseits, diese im



Fig. 24.
Isotoma notabilis Schäffer.
Augenfleck und Postantennalorgan der rechten Kopfseite.
× 700.

Viereck stehend (Fig. 24.) [13]) Tibien ohne Keulenhaare. Obere Klaue ohne Innen- und Lateralzähne. Untere Klaue breit, zugespitzt, ohne Zahn, halb so lang wie die obere Klaue. Furca an Abdomen V. Dens zweieinhalb bis dreimal solang als das Manubrium, schlank, allmählich verschmälert, auf der Dorsalseite stark geringelt. Mucro mit 3, sehr selten mit 4 Zähnen (7b), die hinteren Zähne rechts und links nicht nebeneinander liegend (Tafel II, Fig. 4). Rami des Tenaculum mit 4 Kerbzähnen, Corpus mit 2 Borsten. Länge bis 1 mm. Färbung hell graublau.

Sehr weit verbreitet und bisweilen nicht selten. Findet sich namentlich unter Blumentöpfen in Gärtnereien etc., ist aber auch im Freien, unter Baumrinde etc. aufzufinden. Viele Exemplare von mir in Falkenburg in Oldenburg, Bremen (Garten, Besselstrasse), Schwachhausen (Gärtnerei) und Verden an der Aller, stets unter Blumentöpfen gesammelt. Mehrere Exemplare sammelte ich unter halb getrocknetem Kuhmist auf dem Werder bei Bremen.

Die Art ist ausserdem noch aus Hessen, Württemberg, Mähren (auch in Höhlen) und Finnland bekannt.

---

[13]) Nach Niederschrift meines Manuskriptes erhielt ich jüngst die Arbeit von W. M. Axelson (6), in welcher der Verfasser für die vorliegende Art ebenfalls 4 Ommatidien jederseits angiebt, was in guter Übereinstimmung mit meinen Beobachtungen steht. Auch weist Axelson schon darauf hin, dass die von Stscherbakow (29) erwähnte *I. notabilis* Schäffer wohl nicht die Schäffer'sche Art repräsentiere. Dieser Ansicht muss ich ebenfalls beistimmen, und ich schlage für die von Stscherbakow beschriebene Form den Namen I. stscherbakowi nov. spec. vor; sie unterscheidet sich von *I. notabilis* Schäffer durch die von Axelson aufzählten Unterschiede, teilt mit ihr den anderen Isotomen gegenüber jedoch das überaus grosse Postantennalorgan.

29. I. minor Schäffer.

(Tafel 2, Fig. 3; Fig. 24 a.)

Diese von Schäffer in einem Exemplar 1894 bei Hamburg entdeckte Art wurde von mir in einem zweiten Exemplar unter Baumrinde im Hasbruch, vielfach unter Holz zusammen mit *I. quadrioculata* Tullb. im Lesumer Moore, in zwei Individuen unter feuchter Baumrinde bei Halsmühlen bei Verden aufgefunden. Ein Exemplar fand ich unter einem Blumentopf in Bremen zusammen mit *I. notabilis* Schäffer.

Die Beschreibung Schäffer's ist in einigen Punkten zu erweitern und etwa folgendermassen zu fassen:

Gestalt schlank. Abdomen III etwa solang wie IV. Neben den kurzen, ungefiederten Haaren finden sich namentlich zahlreich auf Abdomen IV, V und VI lateral und dorsal lange, etwas gebogene, doppelt gefiederte Borsten. In geringerer Anzahl stehen dieselben auch auf den übrigen Körpersegmenten mit Ausnahme des Kopfes: An den Hüftgliedern des 1. Beinpaares je 2, am 2. und 3. Thoracalsegment jederseits zwei über der Hüfte, und 2—8 an den Hüftgliedern der Extremitäten; Abdomen I trägt lateral je 1 und dorsal 2 dieser gewimperten Borsten, ebenso Abdomen II und III, wo sie etwas vor der Mitte des Segmentes inseriert sind. Antennen wenig länger als die Kopfdiagonale, Glied I = $^2/_3$ II, II = III IV fast gleich 2 · III oder gleich 3 · I. Antenne IV trägt nahe der Spitze, vorzüglich auf der unteren Seite, 5—8 stark verbreiterte Borsten, die ich Sinnes(Riech?)haare nennen möchte (Fig. 24 a). (Dieselben konnte

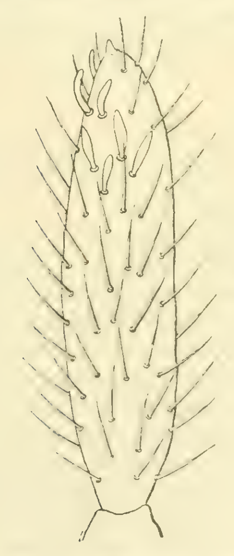


Fig. 24 a.
Isotoma minor Schäffer.
Rechte Antenne IV von unten gesehen, mit Riech(?)haaren.
× ca. 650.

ich bei keiner anderen *Isotoma*-Art auffinden: ich möchte annehmen, dass sie sich an Stelle des verloren gegangenen Postantennalorganes entwickelt haben, und dass sie in ähnlicher Weise auch bei anderen

Formen ohne Postantennalorgan und Augen, wie z. B. *I. muscorum* Schäffer, sich werden nachweisen lassen.) Augen und Postantennalgruben fehlen. Tibien ohne Keulenhaare. Obere Klaue ohne Innen- und Lateralzähne. Untere Klaue breit, zugespitzt, fast gleich der halben Länge der oberen. Ventraltubus lang und schmal, mit wenigen kurzen Haaren. Furca an Abdomen V, fast bis zum Ventraltubus reichend. Dentes schlank, allmählich verschmälert, etwa zweieinhalb- bis fast dreimal so lang als das Manubrium. Mucro sehr klein, nicht deutlich vom Dens abgegliedert, mit drei Zähnen, von denen die beiden hinteren fast neben einander stehen, von einer langen, starken, spitz endigenden Borste (am Dens inseriert) überragt (cf. Stscherbakow (29) Tafel II, Fig. 15). Tenaculum mit 4 Kerbzähnen an den Ramis und 1—2 übereinander stehenden Borsten am Corpus. Länge bis 1 mm. Färbung bläulichweiss bis reinweiss.

Verwandtschaft. Diese Art wurde von ihrem Entdecker (21) wegen des Fehlens der Augen und Postantennalorgane allen anderen *Isotoma*-Arten gegenübergestellt, was in gewissem Sinne auch ganz berechtigt erscheint. Ich glaube aber, dass wir die Art besser zu der Gruppe mit schlanker Furca stellen, mit denen sie bis auf den angegebenen Unterschied alle Hauptcharakteristika teilt. Mit welcher Art sie am nächsten verwandt ist, ist schwer zu sagen; viele Beziehungen weist sie zu *I. notabilis* Schäffer auf. Mit der von Schäffer entdeckten *I. muscorum* Schäffer, die ebenfalls durch das Fehlen der Augen und Postantennalorgane ausgezeichnet ist, ist sie nie zu verwechseln und auch garnicht näher verwandt. Beide Arten unterscheiden sich nach Schäffer durch das Längenverhältnis der Furca-Glieder und die Bezahnung der Mucrones, weit wichtiger ist aber, dass bei *I. muscorum* die Furca an Abdomen IV, bei *I. minor* an Abdomen V inseriert.

30. I. olivacea Tullb., CB.

(+ I. grisescens Schäffer (1896) und I. affinis Axelson (1900).

(Tafel II, Fig. 6, Textfigur 25.)

Diese von Tullberg 1871 in „Sveriges Podurider“ aufgestellte, von Uzel 1890 unter dem Namen *I. voraginum* Uzel neu beschriebene, von Schött 1894 definitiv fixierte Art stellt meiner Ansicht nach einen Formenkreis dar, in den auch die Arten *I. affinis* Axelson und *I. grisescens* Schäffer hinein zu rechnen ist. Freilich hat Schäffer letzthin noch Gründe für die Artberechtigung seiner *grisescens* geltend gemacht, die ich aber nach Untersuchung von neuem von mir erbeuteten Material als nicht stichhaltig betrachten kann.

Schäffer hat hier offenbar ganz den Umstand ausser Acht gelassen, dass die Collembola eine relativ starke Variationsfähigkeit besitzen. Die minimalsten Unterschiede führten ihn wiederholt zur Aufstellung neuer Arten, deren Einziehung jedoch einige Male, teilweise von ihm selbst herbeigeführt, recht bald erfolgte. So scheint es mir jetzt auch unerlässlich geworden, *I. grisescens* Schäffer mit *I. olivacea* Tullb. zu vereinen.

Auf die grosse Ähnlichkeit beider Arten hat Schäffer selbst (24) schon aufmerksam gemacht, um sie jedoch noch als Arten trennen zu können, verlor er sich in Kleinigkeiten und Feinheiten, deren systematischer Wert jetzt auch von mir ganz beseitigt werden konnte. Weder der Innenzahn der oberen Klaue, der freilich meist vorhanden ist, aber nicht gar selten auch ganz fehlt, noch der mehr oder minder abgerundete bis eckig spitze Vorsprung an der Innenlamelle der unteren Klaue können zur Arttrennung massgebend sein. (Betreffs des Innenzahnes der oberen Klaue cf. auch *I. fimetaria* Tullb. pg. 46). Selbst die Längenverhältnisse des Postantennalorganes zum Durchmesser der Ommatidien sind nach meinen Befunden einer nicht geringen Schwankung unterlegen, indem ich Tiere fand, deren Postantennalgrube gleich einer, bei mehreren gleich zwei Ommatidienbreiten war, wenn ich auch Individuen, deren Postantennalorgan solang als 3 Ommatidien breit, noch nicht gesehen habe (dies giebt Schäffer für seine Hamburger *I. grisescens* an; seine Zeichnung giebt jedoch ein anderes Längenverhältnis, welches meinen Funden [Postantennalgrubenlänge: Durchmesser des Ommatidiums = 2 : 1] sehr nahe kommt).

Den wirklichen, thatsächlichen Beweis für die Zusammengehörigkeit dieser beiden, wie auch mancher anderer Formen kann freilich erst das untrügliche Experiment der Züchtung abgeben. Leider hat man aber bisher zu wenig Wert hierauf gelegt und der erste, der dasselbe zur Grundlage seiner Untersuchungen machte, ist wohl ohne Frage Krausbauer gewesen. Ich selbst habe bislang noch nicht die genügende Zeit zu solchen, meist langwierigen Experimenten gefunden, und muss mich deshalb auf eine eingehendste und vergleichende morphologische Untersuchung vor der Hand beschränken, die aber schon reichliche Resultate ergeben hat. Es ist zu wünschen, dass auch für die in Frage stehenden Formen das Experiment bald meine Aussagen bestätigen oder als falsch erweisen wird.

So sei es mir denn gestattet, eine umfassende Diagnose der *I. olivacea* Tullb. nach meiner Auffassung zu geben:

Behaarung kurz, gleichmässig, Borsten ungewimpert. Abdomen III etwas grösser als IV. Antennen fast eineinhalbmal länger als die Kopfdiagonale, kurz und relativ dick; Glied II $1^1/_2$ I, III etwas kleiner als II, IV gleich 2 · III. Postantennalorgan elliptisch-länglich mit fast parallelen Rändern, an Länge gleich 1—3(?) Ommatidienbreiten. Acht fast gleich grosse Ommatidien jederseits, auf schwarzem Fleck. Furca an Abdomen V, den Ventraltubus erreichend. Dentes allmählich verschmälert, gerade, schlank, auf der Dorsalseite mit zahlreichen Halbringen, zwei- bis zweieinhalbmal solang wie das Manubrium. Mucro mit 4 Zähnen, von denen 3 hintereinander an der Innenseite, einer neben oder auch hinter dem letzten an der Aussenseite stehen. Mucro sehr verschieden geformt, bald mehr gestreckt, bald plumper und stark gebogen (Taf. II, Fig. 6). Tenaculum mit 4 Kerbzähnen an den Ramis und mit 2 bis 4 Paaren

übereinander stehender Borsten an dem Corpus. Tibien ohne Keulenhaare, bisweilen mit einer längeren, nicht keuligen Borste am unteren Ende. Obere Klaue mit einem kleinen, hinter der Mitte stehenden Innenzahn, der jedoch auch fehlen kann; die Lateralzähne sind klein, in der Nähe der Basis (Fig. 25). Untere Klaue mit breiter Basis,



Fig. 25.
Isotoma olivacea Tullb. var. grisescens (Schäffer).
Distales Tibienende,
Tarsus und Klauen, Seitenansicht.
× 600.

nach der Spitze zu mehr oder weniger plötzlich verschmälert, spitz, innen mit einem eckigen oder abgerundeten Vorsprung, der meist noch ein kleines Zähnchen trägt. Untere Klaue solang oder kürzer als die Hälfte der oberen. Färbung gelbbraun bis dunkelviolett. Länge bis ca. 2 mm.

Die Art zerfällt in 2 Varietäten:

1. Forma genuina mihi
(= I. olivacea Tullb.,
I. voraginum Uzel.)

Olivbraun, Furca weisslich.

Nach der Zeichnung von H. Schött zu urteilen ist der erste Mucronalzahn zumeist kleiner als der grosse zweite. Die obere Klaue meist ohne Innenzahn.

Bisher in Deutschland nicht beobachtet.

2. Var. grisescens (Schäffer) mihi
(= I. grisescens Schäffer,
I. affinis Axelson.)

Graublau bis dunkelviolett, häufig fleckig, Extremitäten und Furca weisslich. Der erste Mucronalzahn scheint meist der grösste zu sein, die obere Klaue meist mit Innenzahn versehen.

Bei einem Tiere konnte ich auch eine grosse Verschiedenheit in der Gestalt des rechten und linken Mucro konstatieren. Tafel II, Fig. 6a stellt den linken, Fig. 6b den rechten des betreffenden Individuums dar. Also auch bei *I. olivacea* Tullb. jene bisher nur von *I. sensibilis* Tullb. bekannte Erscheinung der Ungleichheit des rechten und linken Mucro! (cf. *I. monstrosa* Schäffer = *I. sensibilis* Tullb. adul.)

In mehreren Exemplaren von mir unter faulendem Holz in Oberneuland, bei Verden verschiedentlich unter Baumrinde, z. T. zusammen mit *I. denticulata* Schäffer und *I. cinerea* Nic. erbeutet.

31. I. violacea Tullb.

(? = I. neglecta Schäffer.)

Diese Art wurde von Herrn Poppe in Löhnhorst und Schönebeck nach den Angaben von Schäffer gesammelt.

Ich selbst habe sie niemals beobachtet, kann daher leider auch noch nicht mit Sicherheit die Frage entscheiden, ob *I. neglecta* Schäffer identisch mit *I. violacea* Tullb. ist oder nicht. *I. neglecta* wurde von Schäffer (24) für 2 bei Ulm erbeutete Tiere errichtet und soll sich von der sehr nahe verwandten *I. violacea* Tullb. durch das Fehlen der Zähne an den Krallen unterscheiden. Im Übrigen existiert kein stichhaltiger Unterschied zwischen beiden Arten, wenigstens nach meinem Ermessen, der ich leider nur die Beschreibungen vergleichen kann. Nach den von mir bei *I. fimetaria* Tullb., *olivacea* Tullb. (*var. grisescens*) und manchen anderen Collembolen gemachten Befunden kann ich aber das Fehlen der Zähne an den Klauen nicht als zur Artberechtigung ausreichend gelten lassen, und ziehe ich es daher vorläufig vor, *I. neglecta* Schäffer als eine an den Klauen zahnlose Varietät oder Form von *I. violacea* Tullb. zu betrachten.

Die von Schäffer angeführten Unterschiede zwischen *I. olivacea* Tullb. und *violacea* sind keineswegs erschöpfend, nur mühsam zu verwerten und z. T. unsicher. Mir möchte es scheinen, als dass beide Arten relativ nahe mit einander verwandt sind. Durch das Postantennalorgan und die Klauen sind sie nur schwer zu unterscheiden, ihre Artverschiedenheit thut aber sicher das Haarkleid kund, das bei *I. olivacea* aus nur kurzen und gleichmässig langen, anliegenden, bei *I. violacea* nach Schött dagegen ausserdem noch aus verstreuten, längeren, wohl nur schwach gewimperten abstehenden, Borsten besteht; in ähnlicher Weise unterscheiden sich ja auch *I. palustris* Müller und *I. viridis* Bourl. durch ihr Haarkleid.

32. I. denticulata Schäffer.

(Tafel II, Fig. 5.)

Die von mir verschiedenerwärts erbeuteten Tiere, die ich als *I. denticulata* Schäffer bestimmt habe, weichen namentlich im Bau der Mucrones z. T. sehr von der Abbildung ab, die Schäffer (21) giebt und, nebenbei bemerkt, ungenau zu sein scheint. Auch in der Bezahnung der oberen K'aue ist insofern ein Unterschied zu konstatieren, als der Innenzahn bei meinen Tieren nach der Spitze der oberen Klaue zu gelegen ist. Dennoch möchte ich auf diese Unterschiede hin keine neue Art errichten.

Diagnose: Neben den kurzen zahlreichen Haaren finden sich auch längere, am hinteren Ende des Abdomen deutlich gefiederte Borsten, in ähnlicher Verteilung wie bei *I. cinerea Nic.* Abdomen III solang oder etwas kleiner als IV. Antennen etwas länger als die Kopfdiagonale, Glied I kleiner als III, dieses kleiner als II, IV am längsten. Postantennalorgan klein, etwas unregelmässig, oval bis

länglich elliptisch, ähnlich dem von *I. cinerea* Nic., solang oder wenig länger als der Durchmesser eines Ommatidiums. 8 Ommatidien jederseits auf schwarz pigmentiertem Grunde, Proximalommatidien sehr klein (Fig. 26). Tibien am distalen Ende mit 1 bis 3 Keulenhaaren.

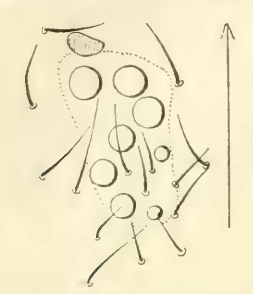


Fig. 26.
Isotoma denticulata Schäffer.
Augenfleck und Postantennalorgan der linken Kopfseite.
× 350.

Obere Klaue mit schwachem Innenzahn am Anfang des vorderen Drittels der Klaue. Lateralzähne kleiner als bei *I. cinerea*, mehr oder weniger nahe der Basis. Untere Klaue ähnlich der von *I. olivacea* Tulb. *var. grisescens*, bald nur mit vorspringender Ecke an der Innenlamelle, bald mit deutlichem Zahn, halb so lang als die obere Klaue, zugespitzt. Furca an Abdomen V, bis zum Ventraltubus reichend, Dentes zweieinviertel bis drei mal solang als das Manubrium, gerade, nicht konvergent, allmählig verschmälert, mit zahlreichen Halbringen auf der Dorsalseite. Mucrones einhalb bis zweidrittel der unteren Klaue lang, mit gekrümmtem Ventralrand, mit 4 Zähnen, 3 an der Innenseite, 1 fast neben dem dritten an der Aussenseite. Die Grösse der einzelnen Zähne gegen einander ist sehr variabel, bald der erste grösser als der zweite, bald der erste gleich dem zweiten, bald der erste viel kleiner als der zweite wie nach der Schäffer'schen Abbildung zu ersehen ist (Tafel II, Fig. 5). Über dem Mucro ist eine lange Borste am Dens ventral inseriert, die ungefähr bis zur Mitte des Mucro reicht. Tenaculum mit 6 bis 8 Borstenpaaren und 4 Kerbzähnen. Ventraltubus spärlich behaart. Färbung braun bis schwarzviolett, Pigment dicht verteilt, aber doch von hellen Flecken unterbrochen. Extremitäten heller bis weisslich. Länge bis $1^1/_2$ mm.

Die Art ist von Herrn Poppe mehrfach in der Gegend von Vegesack, von mir in Oberneuland (Jürgens Holz) und an mehreren Stellen bei Verden, immer unter feuchter Baumrinde, erbeutet.

33. I. cinerea Nic.

(Fig. 27.)

Trotz der Diagnosenverbesserung, welche Schäffer nach Untersuchung Würtemberger Exemplare (24) gegeben hat, halte ich es für notwendig, hier eine vollständige Diagnose folgen zu lassen, die ich nach von mir für *I. cinerea* Nic. bestimmten Tieren aufstellen konnte. Vielleicht stellen meine Exemplare eine neue Species dar, zur Aufstellung einer solchen konnte ich mich aber trotz der

vorhandenen Differenzen nicht entschliessen, zumal die bisher existierenden Beschreibungen recht unvollständig zu sein scheinen.

Diagnose: Behaarung kurz, auf den Thoracalsegmenten bis zu Abdomen IV je 1 bis 2 längere, abstehende, schwachgewimperte Borsten; diese zahlreich und länger auf Abd. V und VI. Einige finden sich auch an den Hüften der Beine. Abdomen III etwas grösser als IV. Antennen eineinhalb mal solang als die Kopfdiagonale, Glied I kleiner als II, III ebenfalls kleiner als II, IV ungefähr gleich 2 · III. Postantennalorgan klein, breitelliptisch bis oval, etwas länger als 1 bis 2 Ommatidien breit. Acht fast gleich grosse Ommatidien jederseits auf stark pigmentiertem Grunde. (Fig. 27 b.) Tibien am distalen Ende mit zwei bis drei Keulenhaaren, meist an allen Beinpaaren die gleiche Anzahl. Obere Klaue mit Innenzahn vor der Mitte, Lateralzähne klein, dicht über der Basis (Fig. 27 a). Untere Klaue fast gleich der Hälfte der oberen,

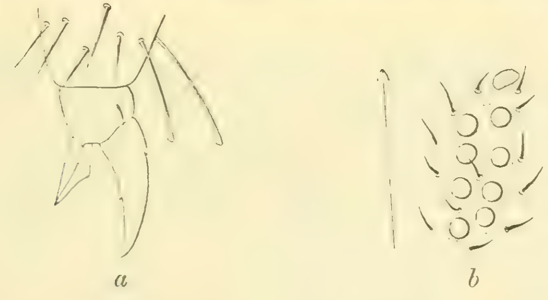


Fig. 27 a, b. Isotoma cinerea Nic.
a) Distales Tibienende, Tarsus und Klauen, Seitenansicht. × 700.
b) Augenfleck und Postantennalorgan der rechten Kopfseite (junges Tier). × 500.

zugespitzt, mit deutlichem Innenzahn. Furca an Abdomen V, wenig über den hinteren Rand von Abdomen II hinausragend. Dentes gekrümmt, allmählig verschmälert, schlank, konvergent, kaum zweimal solang wie das Manubrium. Mucrones vierzähnig, 3 an der Innenseite, der vierte fas neben dem dritten an der Aussenseite, nicht solang als die untere Klaue. Ventraler Rand etwas gekrümmt bis fast gerade. Tenaculum mit 4 Kerbzähnen und 4 übereinander stehenden Borstenpaaren. Ventraltubus wie bei *I. denticulata* Schäffer. Färbung hellgrau mit spärlichem violetten Pigment bis blau. Länge bis $1^1/_2$ mm.

Über die Gestalt des Postantennalorgans und die Bezahnung der Klauen fanden sich in der Literatur keine Angaben. Ob meine Beschreibung für sämtliche *I. cinerea* Nic. zutrifft, müssen spätere Untersuchungen lehren.

Die von Schäffer (**24**) angegebenen Unterschiede zwischen *I cinerea* und *denticulata* sind richtig, aber doch nicht wesentlich. In erster

Linie ist hierbei in Betracht zu ziehen, dass die Konvergenz und Krümmung der Dentes, die *cinerea* eigen, *denticulata* gänzlich fehlt. Ferner weicht *cinerea* von *denticulata* im Bau der Augen, in der Gestalt des Mucro, der bei ersterer relativ länger und etwas gestreckter ist, in der Bezahnung der oberen Klaue, die bei *cinerea* kräftige Lateralzähne besitzt und deren Innenzahn dicht vor der Mitte inseriert, während letzterer bei *denticulata* am vorderen Drittel steht; Ausserdem kann man vor der Hand die Färbung gut zur Unterscheidung heranziehen.

I. cinerea Nic. ist nach Schött von Reuter in der Bremer Gegend beobachtet, von mir bei Verden, in mehreren jungen und wenigen alten Exemplaren unter der Rinde eines jungen Kieferstumpfes im Walde von Kampens Lust, ausserdem am „Grünen Jäger“ erbeutet.

Unterfamilie: Tomocerini Schäffer, Börner.

Antennen viergliederig, die beiden letzten Glieder an ausgewachsenen Tieren sekundär geringelt. Mesonotum nicht über den Kopf vorragend, Pronotum häutig. Tibien zweigliederig, zweites Glied mit einer langen Spürborste, die an der Spitze mit einem tutenförmigen dünnen Hautgebilde versehen ist. Tarsen mit zwei Klauen. Obere Klaue mit einfacher, ungespaltener Innenkante. Furca vorhanden, an Abdomen V. Dentes zweigliederig. Mucrones lang cylindrisch. Abdomen III an ausgewachsenen Tieren meist länger als IV. Schuppen vorhanden. Abdomen mit gewimperten Sinnesborsten. Gewimperte Keulenborsten fehlen. Abdomen VI mit Cerci.

Gattung Tomocerus Nic.

34. T. plumbeus (L.) Tullb.

(Fig. 15.)

Allgemein und weit verbreitet. Zu den Fundstellen des Herrn Poppe ist noch hinzuzufügen: Hasbruch, Stendorf; Halsmühlen und Weizmühlen bei Verden an der Aller.

35. T. vulgaris Tullb.

Meist häufiger als die vorhergehende Art. Von Herrn Poppe bei Vegesack und Hammersbeck, von mir in Bremen (Garten, Besselstrasse), Schwachhausen (Gärtnerei), Hasbruch, Kuhhirten, Oberneuland, Lesum, Stendorf; in der Verdener Gegend bei Halsmühlen, am „Grünen Jäger“, Kirchhof, Eitze und im Borstel beobachtet.

36. T. niger Bourl.

(Syn. T. flavescens Tullb.)

Weit verbreitet, doch meist seltener als die beiden vorstehenden Arten. Von Herrn Poppe vielfach gesammelt, von mir ausserdem in Oberneuland, bei Verden im Borsteler Wald und bei Weizmühlen beobachtet.

37. T. minor Lubb.

(Syn. T. tridentiferus Tullb.)

Scheint bei uns selten zu sein. Von Herrn Poppe in Holthorst und Schönebeck, von mir in zwei Exemplaren im Walde hinter dem „grünen Jäger" bei Verden gesammelt. Kommt auch wohl in Gärtnereien vor; sie fand sich nicht selten unter Blumentöpfen in der Gärtnerei von Heineke in Schwachhausen bei Bremen.

Unterfamilie: Entomobryini Schäffer, Börner.

Antennen vier- bis sechsgliederig, das letzte oder die beiden letzten Glieder an ausgewachsenen Tieren bisweilen sekundär geringelt. Mesonotum häufig bis über den Kopf vorragend, Pronotum häutig. Tibien eingliederig, am distalen Ende oft mit einer Spürborste, die am Ende keulig verdickt oder spatelförmig verbreitert sein kann. Tarsen mit zwei Klauen. Innenkante der oberen Klaue an der Basis gespalten. Furca vorhanden, an Abdomen V. Dentes eingliederig. Mucrones meist klein. Abdomen IV an ausgewachsenen Tieren meist bedeutend länger als III. Schuppen vorhanden oder fehlend. Ende des Abdomen oft mit gewimperten Sinnesborsten. Gewimperte Keulenborsten sind nicht selten.

* * *

Jeder, der sich einmal mit der Bestimmung von Entomobryinen befasst hat, kennt die systematische Schwierigkeit dieser Gruppe, die den Collembologen schon zu vielen Worten Veranlassung gegeben hat. Trotzdem befand man sich hier bis vor kurzem entschieden noch auf einem Irrwege. Wie ich bereits in meiner zweiten Mitteilung bemerken konnte, liegt ein Hauptgrund für die falsche Auffassung der Verwandtschaft der Entomobryinen in der Aufstellung der Schäffer'schen Sektionen der Pilosae und Squamosae, wenngleich diese Einteilung zur ersten Orientierung erhebliche Dienste leistet. Sie brachte Schäffer denn auch dazu, in seiner Arbeit über die württembergischen Collembola Pseudosinella Schäffer mit Sira Lubb., anderen Ortes (23) Sinella Brook mit Entomobrya Rond. zu vereinen und eine echte Sira (*S. picta* (Schäffer) mihi) zu Lepidocyrtus Bourl. zu stellen. Wenn derartige Fehler selbst einem im Collembolensysteme erfahrenen Forscher, wie Schäffer, unterlaufen, so kann die Schuld hierfür wohl nur in dem Mangel der alten, freilich von Schäffer selbst gegebenen Einteilung gesucht werden.

Vor der Hand bin ich nun noch nicht in der Lage, eine andere scharf präcisierte Einteilung an Stelle der Schäffer'schen zu geben, doch glaube ich vollkommen sicher zu gehen, wenn ich die eine Gruppe als Entomobryaeformes, die andere als Lepidocyrtiformes bezeichne. Die *Entomobryaeformes* zeichnen sich durch einen am hinteren Ende mehr oder weniger dorsoventral abgeplatteten Körper aus, das Mesonotum bedeckt für gewöhnlich nur das häutige Pronotum und ragt nur selten bis über den Kopf vor; die hinteren Abdominalsegmente tragen meist lange gewimperte Sinnesborsten; Abdomen IV wird bis 11 mal solang als Abd. III; die Zweispaltigkeit der Innenkante der oberen Klaue ist nur sehr schwer zu erkennen, da die beiden Teilhäften sehr nahe bei einander und die auf ihnen stehenden Zähne stets genau neben einander liegen; die tibialen Spürhaare sind stets am Ende keulig oder spatelförmig, niemals ohne Verdickung oder Verbreiterung an der Spitze; die Schuppen sind, falls sie vorhanden, am distalen oder an beiden Enden mehr oder weniger zugespitzt.

Die *Lepidocyrtiformes* besitzen einen mehr oder weniger hohen, lateral zusammengedrückten, nur selten auch dosoventral abgeplatteten Körper, Mesonotum ist meist stark entwickelt und verdeckt stets das häutige Pronotum, bisweilen auch den Kopf; die hinteren Abdominalsegmente tragen keine gewimperten, nach der Spitze zu verjüngten Sinnesborsten; Abdomen IV wird höchstens 4 mal solang als Abd. III; die Zweispaltigkeit der Innenkante der oberen Klaue ist sehr leicht zu erkennen, da einmal die auf den Teilkanten stehenden Zähne meist gross und ferner häufig nicht unmittelbar neben-, sondern oft etwas vor-, resp. hinter einander stehen; die tibialen Spürhaare sind häufig ohne knopfförmige Verdickung an der Spitze; die Schuppen sind stets vorn und hinten mehr oder weniger gerundet, nicht spitz.

Eine sehr isolierte Stellung scheint mir *Actaletes* Giard. einzunehmen, der mit den *Entomobryini* allerdings die infolge der hervorragenden Entwicklung der Sprungfähigkeit erworbene Vergrösserung des 4. Abdominalsegmentes teilt, sich von ihnen aber durch die Gestalt des Kopfes, die Rückbildung der beiden letzten Abdominalsegmente (V, VI), die Gestalt und Insertion der Furca, die Gestalt der Klauen wesentlich unterscheidet. Hand in Hand mit der Rückbildung des Prothorax und des 3. Abdominalsegmentes sind auch die Ostiolen des dorsalen Blutgefässes nach Willem (**33**) verschwunden. Ob sich *Actaletes* von *Entomobrya* durch Umbildung der verschiedensten Teile zwecks besseren Springens herleiten lässt, möchte ich dahingestellt sein lassen. Diese Ansicht finden wir von Willem vertreten. Mir möchte es viel eher scheinen, als ob *Actaletes*, der sich durch die Vergrösserung von Abdomen IV als *Entomobryini* erweist, innerhalb dieses Stammes eine eigene Entwicklungsreihe darstellt, die noch eine Anzahl von sekundären Charakteren von den Isotomen fast unverändert beibehalten hat.

Als ich das erste Mal *Actaletes* zu sehen bekam, glaubte ich in ihm vielleicht ein Mittelglied zwischen *Arthro-* und *Symphypleona*

erkennen zu müssen, da bei ihm die Rückbildung einiger Abdominalsegmente äusserst weit vorgeschritten ist. Dann würden meine beiden Unterordnungen auch nicht zwei divergente Entwicklungsreihen der *Protocollembola* darstellen, wie ich es angenommen hatte. Nachdem ich jetzt aber durch die Güte des Herrn Dr. Victor Willem (Gent) Exemplare dieser wichtigen Form erhalten habe, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank aussprechen möchte, glaube ich mit Recht diese Ansicht fallen lassen zu können. Wenn sich auch manche sekundäre Charaktere zugleich bei *Actaletes* und den *Symphypleona* vorfinden, so kann ich dennoch darauf kein grosses Gewicht legen. Allerdings ist auch bei den *Sympleona* besonders Abdomen IV entwickelt worden, aber in der Weise, dass zugleich die beiden letzten Abdominalsegmente erhalten und selbständig blieben, was bei *Actaletes* nicht so der Fall ist. Auch ist die Furca bei beiden Typen ganz verschieden gebildet, bei *Actaletes* schliest sie sich in der Gestalt ganz an gewisse Isotomen an (I. crassicauda Tullb., I. schött D. T.).

So ist es denn auch notwendig geworden, die Diagnosen der Gattungen der *Entomobryini* genauer abzufassen, und so erlaube ich mir, im folgenden eine Übersicht der mitteleuropäischen Gattungen zu geben, die ihre Unterschiede und zugleich ihre Verwandtschaft nach meinen Ansichten wiedergeben soll. Für die phylogenetische Verwandtschaft vergleiche man auch das Schema auf Seite 42.

A. Entomobryaeformes mihi.

a. *Antennen secundär sechsgliedrig.*

1. Schuppen fehlen, Abdomen IV bis zweimal solang als III, Mesonotum kaum das halbe Pronotum verdeckend, [12 Ommatidien].

Orchesella Templ.

b. *Die Antennen primär viergliederig* (im ausgewachsenen Zustande).

α. Glied IV ungeringelt.

αα. Schuppen fehlen.

2. Abdomen IV (in der Rückenlinie des Körpers gemessen) solang oder wenig länger als III, [16 Ommatidien].

Corynothrix Tullb.

3. Abdomen IV drei- bis elfmal solang als III, Mesonotum meist wenig vorragend, oft das Pronotum ganz verdeckend, selten bis über den Kopf vorragend (*E. superba* (Reuter) Krausbauer), [16 Ommatidien).

Entomobrya Rondani.

ββ. Spitz-Schuppen vorhanden.

4. Abdomen IV drei- bis siebenmal solang als III, Mesonotum wie bei 3, [16 Ommatidien].

Sira Lubb.

β. Glied IV sekundär geringelt (sehr lang).

5. Augen fehlen, Abdomen IV nur wenig länger als III. Mesonotum nicht vorragend (wie bei Orchesella), Schuppen [14]) vorhanden.

Typhlopodura Absolon.

B. Lepidocyrtiformes mihi.

a. *Nur die interne Innenkante der oberen Klaue trägt einen* (grossen) *Zahn.*

6. Mucro lang und schmal. Dentale Schuppen gross, mit einer starken, spitzen Mittelrippe. [Augen fehlend]. Abdomen IV zwei- bis dreieinhalbmal solang als III.

Cyphoderus Nic.

b. *Interne und externe Innenkante der oberen Klaue tragen einen Zahn* (cf. Fig. 16, 28).

α. Schuppen fehlend.

7. [Augen vorhanden bis fehlend]. Abdomen IV etwa dreimal solang wie III, Antennen stets viergliedrig.

Sinella Brook.

β. Rund-Schuppen vorhanden.

8. Antenne viergliedrig, alle Glieder ungeringelt, Abdomen IV drei- bis viermal solang wie Abdomen III, [16 Ommatidien], der ungeringelte Teil der Dentes dicht über dem Mucro kurz, allmählich in den geringelten übergehend.

Lepidocyrtus Bourl.

9. Antenne für gewöhnlich viergliedrig, selten an ausgewachsenen Tieren (ob immer?) fünfgliedrig. [15]) Antenne IV (resp. V) ungeringelt, Abdomen IV etwa gleich zweimal III, der ungeringelte Teil der Dentes am distalen Ende lang, plötzlich vom geringelten abgesetzt, [Augen event. vorhanden].

Pseudosinella Schäffer.

10. Antenne an ausgewachsenen Tieren fünfgliedrig, Glied V oder IV und V sekundär geringelt (nur an ausgewachsenen Tieren), Abdomen IV etwa zweimal solang wie III, Dentes wie bei Nr. 9, [Augen vorhanden oder fehlend].

Heteromurus Wankel.

Subgen. *Euheteromurus mihi:* Antenne V geringelt.

Subgen. *Verhoeffiella Absolon:* AntenneIV und V geringelt.

---

[14]) Leider erwähnt Absolon (4) nicht, ob die Schuppen spitz oder abgerundet sind. Für die verwandtschaftliche Stellung von *Typhlopodura* ist deren Gestalt aber ohne Frage von einigem Interesse.

[15]) Ich konnte die Fünfgliedrigkeit der Antenne von *Pseudosinella alba* Schäffer an einem Exemplar beobachten. Sollte sie immer an ausgewachsenen Tieren auftreten, so ist *Pseudosinella* als Subgenus zu *Heteromurus* Wankel zu ziehen.

Entomobryaeformes mihi.

Gattung Orchesella Templ.

Die systematische Stellung dieser Gattung erkennt man am deutlichsten aus dem Schema auf Seite 42. Die Verwandtschaft mit *Entomobrya* scheint mir nur durch *Corynothrix* Tullb. vermittelt werden zu können, wenngleich betreffs der Antennengliederung junge Tiere den Entomobrya-Arten sehr gleichen. Tiere von *O. cincta* Lubb., die noch kaum 1 mm lang waren, besassen primär 4gliedrige Antennen (I : II : III : IV = 1 : $1^1/_3$: 2 : $2^1/_2$—$2^2/_3$). Wie ich es weiter hinten für *Heteromurus nitidus* (Templ.) beschrieben habe, gliedert sich nun schon bald von dem primären Glied I das Basalglied ab, sodass dasselbe jetzt 2gliedrig erscheint. Später schnürt sich auf die gleiche Weise am proximalen Ende von dem primären Glied II das später mit III bezeichnete, kurze Glied ab, sodass endlich die typische 6gliedrige Antenne resultiert.

Schäffer (24) hat eine undeutliche Abgliederung der secundären Glieder I und III auch für *O. bifasciata* Nic. beobachtet, doch scheinen ihm noch keine wirklich 4gliedrigen Antennen irgend einer *Orchesella* vorgelegen zu haben.

Die von Schäffer (24) aufgezählten morphologischen Unterschiede der verschiedenen *Orchesella*-Arten habe ich auch an meinen Exemplaren für richtig befunden, namentlich scheint mir das erste Längenverhältnis recht konstant und sehr wichtig zu sein.

Betreffs der oberen Klaue möchte ich noch bemerken, dass sich ausser den Lateralzähnen auch 2 echte Aussenzähne nahe der Basis vorfinden, die den übrigen Entomobryiden fehlen; 1 solcher findet sich in der Gattung *Lepidocyrtus Bourl.*

38. O. cincta (L.) Lubb.

Sehr verbreitet und meist gemein, unter Steinen, Baumrinde, abgefallenem Laube und mehr oder minder feuchtem Holz am Boden, wie zwischen Moos.

forma principalis Schäffer.

Die meisten Exemplare gehören zu dieser Form.

Von Herrn Poppe an vielen Stellen unseres Gebietes gesammelt, von mir ausserdem in einem Garten zu Bremen unter faulendem Holz (Besselstrasse), am Kuhhirten (Werder), bei Verden auf dem Kirchhof an Grabsteinen, am grünen Jäger und bei Halsmühlen, in Kampens Lust und am Osterkrug unter Steinen, Baumrinde und zwischen Moos, in der Nähe einer Ziegelei jenseit der alten Aller unter Holz erbeutet.

var. vaga (L.) Schäffer.

Kommt bisweilen mit der Hauptform und mit dieser durch Zwischenformen verbunden vor. Von mir an Holz auf dem Kuhhirten bei Bremen (Werder) in recht typischen Exemplaren, in Übergangsformen verschiedentlich im Hasbruch, bei Verden auf dem Kirchhofe (ebenfalls an Grabsteinen), am „grünen Jäger" und bei Eitze (an Holz und Baumstämmen) in typischen Exemplaren erbeutet.

39. O. bifasciata Nic.

Einmal von Herrn F. Borcherding unter abgefallenem Laube bei Kuhstedt und von Herrn Poppe bei Wollah gesammelt.

40. O. rufescens Wulf., Lubb.

In unserer Gegend sind bisher ausser der Hauptform (Poppe) nur die Varietäten *melanocephala* Nic. und *pallida* Reuter beobachtet worden. Beide Varietäten fand ich, besonders zahlreich *var. pallida* Rt., an verschiedenen Kräutern und Sträuchern im Hasbruch, *var. pallida* Rt. in Kampens Lust bei Verden. Herr Poppe fand die Art noch anderweitig vor (Neuenburger Urwald, Vegesack, Holthorst).

41. O. villosa (Geoffr.) Lubb.

Findet sich vorzugsweise unter Steinen, namentlich in sandigen Gegenden. Von Herrn Poppe im Bremer Bürgerpark und an verschiedenen Orten der Vegesacker Gegend, von mir im Hasbruch, im Garten zu Bremen (Besselstrasse), bei Verden in Kampens Lust und sehr zahlreich unter Holz und Backsteinen auf und an den Marschwiesen jenseit der alten Aller gesammelt.

Gattung Entomobrya Rondani.

Bereits 1883 hatte Brook (10) die Arten dieser schwierigen Gattung einer Revision unterzogen, die ihn zu dem Resultate führte, einen Formenkreis der *E. multifasciata* Tullb. aufzustellen, der ausser dieser Art noch *E. corticalis* Nic., *E. arborea* Tullb., *E. muscorum* Tullb. und *E. marginata* Tullb. umfassen solle. Nachdem durch unzureichende Gegengründe die Brook'sche Ansicht scheinbar widerlegt war, sieht man bei den neueren Autoren die alten Entomobrya-Arten unverändert beibehalten. Die von ihnen aufgezählten Unterschiede der verschiedenen Spezies sind fast nur Farben- und Zeichnungsunterschiede, die bisweilen sehr künstlich diagnostiziert worden sind.

Anstatt das System der Gattung *Entomobrya* Rond. durch Vereinigung einiger Arten zu vereinfachen, hat man vielmehr sich nicht gescheut, in der Trennung der überdies unsicheren Arten in Hauptformen und Varietäten immer weiter zu gehen, wodurch die Übersicht mehr und mehr erschwert wird. Ich halte es daher für

meine Pflicht, aufs neue auf die Wahrscheinlichkeit hinzuweisen, dass eine Reihe der alten *Entomobrya*-Arten keine selbständigen Arten, sondern nur mehr oder weniger constant gewordene Varietäten darstellen.

Trotz dieser Betrachtungen bin ich selbst noch nicht in der Lage, mit Sicherheit die alte Ansicht von Brook ganz zu vertreten, da mein vorliegendes Material noch viel zu gering ist, um derartige Beweise genau führen zu können. So kann ich die Arten *E. marginata* Tullb., *E. arborea* Tullb. und *E. corticalis* Nic. vor der Hand nicht mit *multifasciata* Tullb. vereinigen, da ich noch keine Farbenübergänge zwischen ihnen und *multifasciata* zu beobachten Gelegenheit hatte. *E. aborea* und *E. marginata* habe ich selbst überhaupt niemals gesehen, und *corticalis* Nic. sehe ich mich deshalb noch als Art aufzufassen genötigt, da sie nach meinen Beobachtungen stets von geringerer Grösse ist als *multifasciata*, welches Moment jedoch keineswegs stichhaltig sein kann (cf. Sminthurus oblongus (Nic.) CB. Dennoch sind beide Arten sehr nahe mit einander verwandt, und spätere Funde werden gewiss das Verhältnis beider zu einander klarlegen. Ob auch *E. lanuginosa* Nic. mit *E. nivalis* (L.) wird vereinigt werden können, kann ich nicht entscheiden, da mir die erstere Art nicht vorliegt, doch halte ich die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen. Sicher dagegen vermag ich, wie es 1890 schon Uzel (34) gethan hat, die Zusammengehörigkeit der Arten *E. nicoleti* Lubb. und *E. multifasciata* Tullb. auszusprechen, da ich nicht selten Übergänge zwischen beiden bemerken konnte. Die Trennung beider Arten, die Schäffer (21) angenommen hat, in der Weise, dass bei *E. nicoleti* Lubb. *var. muscorum* (Tullb.) Schäffer (die eben zu *E. multifasciata* Tullb. überführt) Lateral- und Dorsalflecke in einander übergehen, diese dagegen bei *E. multifasciata* Tullb. stets getrennt sein sollen, existiert nach meinen Befunden nicht. Vielmehr glaube ich, dass *E. nicoleti* Lubb., und zwar die Form mit wenigen dunklen Zeichnungselementen, analog den Verhältnissen bei *Isotoma viridis* Bourl. und *I. palustris* Müller, die ursprüngliche Form repräsentirt, und dass die *var. muscorum* (Tullb.) Schäffer (= *E. muscorum* Tullb.) eine Zwischenform zwischen *E. nicoleti* Lubb. und *E. multifasciata* Tullb. darstellt. Bei dieser letzten Form ist die Zeichnung am intensivsten und distinktesten ausgeprägt. In dieser Ansicht werde ich auch noch dadurch bestärkt, dass ich oft unter *E. multifasciata* Tullb., die ich in grosser Zahl von einem Fundort einsammelte, fast unpigmentierte Formen mit den verschiedensten Übergängen zur normalen Form vorfand. Die unpigmentierten Individuen stellen aber nichts anderes als *E. nicoleti* Lubb. dar. So ist es denn auch nicht ausgeschlossen, dass *E. corticalis* als constant gewordene Varietät in diesen Formenkreis hineingehört; die von Schäffer (24) beschriebene *var. pallida* Schäffer vermag ich nicht zu beurteilen, da es noch nicht ausgemacht ist, ob jene Tiere wirklich zu *corticalis* Nic. oder nicht vielleicht zu *E. multifasciata* Tullb. gehören.

Wesentliche morphologische Unterschiede existieren zwischen den besprochenen Arten, wie auch den meisten anderen deutschen, garnicht! Lasse ich also verschiedene Formen dennoch als Arten bestehen, so thue ich dies aus der Erkenntnis heraus, nichts besseres an Stelle des alten, hergebrachten Systemes setzen zu können. Die Frage der Identität der fraglichen Arten kann sicher und unwiderleglich nur das Experiment der Züchtung entscheiden, das denn auch hoffentlich recht bald von Seiten der interessierten Herren Forscher in Angriff genommen wird. Ununterbrochene, jahrzehntelange Untersuchungen sind erst geeignet, eine richtige Lösung auf diese Frage zu geben. Gewiss wird die Züchtung mannigfacher Kreuzungen, von denen verschiedene schon von Krausbauer beobachtet worden sind (wie ich in einer mündlichen Unterredung von demselben erfuhr), die Antwort wesentlich beeinflussen.

42. E. marginata Tullb.

f. principalis Schäffer.

Von Herrn Poppe in Schwachhausen an Linden zwischen Flechten gesammelt.

var. pallida Krausbauer.

Von mir in wenigen Exemplaren in der Verdener Gegend bei Kampens Lust und bei Weizmühlen mit anderen Entomobryen erbeutet.

43. E. nicoleti Lubb.

f. typica mihi.

Weisslich, nur der Hinterrand von Abdomen IV und die Seiten von Abdomen V mit dunklen Flecken; Antenne III und IV, Antennenbasis und die Seiten des Kopfes violett.

Von mir zahlreich in dem Wäldchen hinter dem „grünen Jäger“ und bei Weizmühlen bei Verden an der Aller unter Baumrinde beobachtet.

var. muscorum (Tullb.) Brook, Schäff.

Weit verbreitet, oft gemein; von Herrn Poppe wiederholt in der Gegend von Vegesack beobachtet, von mir im Hasbruch, Schwachhausen (Gärtnerei), Oberneuland; bei Verden verschiedenerwärts gesammelt (Weizmühlen, grüner Jäger, Halsmühlen).

var. multifasciata (Tullb.) Brook.

Weit verbreitet, stellenweise häufiger als die vorhergehende Form. Durch Herrn Poppe von Hastedt bei Bremen, Oberneuland und Vegesack, Herrn Leege von Juist bekannt. Ich erbeutete sie zahlreich im Hasbruch; bei Verden am „grünen Jäger“, Halsmühlen, Borstel, alte Burg etc.

var. pulchella (Ridley) Brook.

Einmal nach Schäffer von Herrn Poppe im Garten zu Vegesack gesammelt.

44. E. corticalis Nic.

Weit verbreitet, stellenweise gemein. Von Herrn Poppe in der Vegesacker Gegend vielfach aufgefunden, von mir im Hasbruch und am „grünen Jäger“ bei Verden gesammelt.

45. E. arborea Tullb.

Von Herrn Poppe bei Schwachhausen und Vegesack beobachtet.

46. E. albocincta Templ.

Diese schöne Art ist sehr weit verbreitet, doch weit seltener als die vorhergehenden; stellenweise tritt sie auch in Mengen auf. Ich fand sie im Hasbruch unter Lärchenrinde, in Oberneuland (Jürgens Holz) unter Platanenrinde, bei Verden am „grünen Jäger“ in dem Kiefernwäldchen an Baumstümpfen, zwischen abgefallenen Nadeln und Moos und unter Rinde zahlreich vor.

47. E. nivalis (L.) Tullb.

Nach Schäffer von Herrn Poppe in den 4 von Schäffer unterschiedenen Formen häufig in der Vegesacker Gegend und im Bremer Bürgerpark beobachtet. Ich fand die Art auf den Binnendeichwiesen bei Bremerhaven in der forma principalis Schäffer vor.

Die Selbständigkeit dieser Art, wie auch der E. lanuginosa Nic., ist noch nicht genügend erwiesen. Wahrscheinlich wird auch sie mit zum Formenkreis der *E. nicoleti* Lubb. zu zählen sein.

48. E. quinquelineata nov. spec. (an var?)
(Tafel I, Fig. 4.)

Antennen länger als die Hälfte des Körpers mit undeutlich abgegliedertem Basalring. Abdomen IV 4 mal solang wie Abdomen III. Obere Klaue an allen Beinpaaren mit nur 2 hintereinander liegenden Innenzähnen, proximaler Zahn doppelt (infolge der Zweiteiligkeit der Innenkante). Untere Klaue schmal, spitz. Basaldorn des Mucro sehr zart. Im übrigen mit den Formenmerkmalen der anderen Entomobrya-Arten. Gewimperte Keulenborsten, die sonst bei den Arten des fraglichen Genus meist zahlreich am Kopf und auf dem Rücken des übrigen Körpers, besonders des Thorax stehen, fand ich nur bei einem Exemplar am Kopfe vor; wahrscheinlich finden sie sich auch bei der vorliegenden Form und sind wohl nur an den von mir erbeuteten Tieren durch Beschädigung entfernt worden. Länge bis 1,5 mm.

Grundfarbe des Körpers gelb, selten ins hellbraun übergehend. Längs des ganzen Körpers ziehen sich mehrere Reihen von mehr

oder weniger dicht zusammenhängenden schwarzen oder schwarzbraunen Flecken: jederseits 1 Laterallängsbinde, von den schwarzen Augenflecken bis an das Ende von Abdomen IV; je 1 Dorsallängsbinde (in demselben Sinne gebraucht wie Schäffer: Dorsalflecke) von Thorax II bis Abdomen VI; 1 Mittellängsbinde von der Stirn bis an das Ende von Abdomen IV, Thorax I ohne Zeichnung, Hinterrand von Abdomen IV mit schmaler Querbinde, welche die verschiedenen Flecken mit einander vereinigen kann; die Mittellängsbinde kann sich auch, wenn auch nur andeutungsweise, bis auf Abdomen V fortsetzen. Die Lateral- und Mittellängsbinde ist bisweilen nur braun, nicht schwarz pigmentiert. Antennenbasis braun, ähnlich braun gefärbt Antenne III und IV.

Diese hübsche Form ist meines Wissens noch nicht beobachtet worden, weshalb ich sie hier als neue Species resp. Varietas beschrieben habe. Sie ist besonders interessant dadurch, dass sich die dunklen Zeichnungselemente bis auf den winzigen Rest einer schmalen Hinterrandquerbinde auf Abdomen IV nur in Längsreihen angeordnet haben, wodurch sie in deutlichen Gegensatz zu *E. nicoleti* Lubb. *cum Var.*, *E. corticalis* Nic., *E. arborea* Tullb., *E. nivalis* (L.) Tullb., wie auch *E. spectabilis* Reuter und *E. albocincta* Templ. tritt, während sie sich durch diese Eigentümlichkeit wohl sicher *E. muscorum* Nic! und *E. disjuncta* Nic. zu nähern scheint. Ja, mit letzterer Art ist unsere Form gewiss am nächsten verwandt; leider vermag ich nur nicht zu entscheiden, ob sie als Art oder Varietät von dieser zu unterscheiden ist, zumal mir keine Angaben über die Klauenverhältnisse und das Längenverhältnis der Abdominalglieder III und IV von *E. disjuncta* Nic. vorliegen. Hoffentlich werden spätere Untersuchungen das Verhältnis beider Formen bald klarlegen.

Gefunden in 3 Exemplaren in der Nähe des „grünen Jäger“ bei Verden an der Aller, von Gestrüpp gestreift.

49. E. muscorum Nic! (nec Tullb.)

(Syn. E. orcheselloides Schäffer.)

Die Art ist sehr verbreitet und stellenweise nicht selten. Namentlich findet man sie in Wäldern im Moos und auf verschiedenartigen Kräutern, von denen man sie durch Abstreifen mit dem Streifnetz, oft in Gesellschaft mit *Orchesella rufescens* Lubb. *var. pallida* Reuter, erbeuten kann.

Von Herrn Poppe in Leuchtenburg, Schönebeck und im Neuenburger Urwald gesammelt, von mir im Hasbruch und an verschiedenen Stellen bei Verden beobachtet.

Gattung Sira Lubb.

50. S. pruni Nic.

var. buski (Lubb.) Schäffer.

Von Herrn Poppe bei Vegesack, Hastedt bei Bremen und im Bremer Bürgerpark erbeutet; von mir im Hasbruch und am „grünen Jäger“ bei Verden unter Baumrinde gesammelt.

51. S. nigromaculata Lubb.

Von mir in wenigen Exemplaren unter Baumrinde im Hasbruch beobachtet.

Lepidocyrtiformes mihi.

Gattung Cyphoderus Nic.

52. C. albinos Nic.

(Fig. 28.)

Wie ich schon oben in der Gattungsübersicht anführte, besitzt die obere Klaue einen ganz anderen Bau als man bisher angenommen hat. Die von Tullberg (**31**) gegebene Figur (Tafel VI, Fig. 17) giebt nicht nur die obere, sondern auch die untere Klaue unrichtig wieder. Die Innenkante der oberen Klaue ist fast bis zur Mitte gespalten, etwas vor der Mitte befindet sich auf der internen Teilkante ein grosser Zahn, der fast die Länge der unteren Klaue erreicht (Fig. 28). Die untere Klaue besitzt, wie *Sinella*



Fig. 28.
Cyphoderus albinos Nic.
Distales Tibienende, Tarsus und Klauen,
i Intern-, *e* Externkante
der Innenkante der oberen Klaue.
× 700.

höfti Schäffer (cf. Fig. 29), einen sehr grossen Aussenzahn, der bisher ganz übersehen wurde. Das Spürhaar am unteren Ende der Tibia ist meist etwas eckig verbreitert. Gegenüber dieser ungewimperten Keulenborste befindet sich eine kleine ebenfalls ungewimperte, spitze Borste, während die übrigen Borsten der Tibia, überhaupt des ganzen Körpers gewimpert sind (dieselben Verhältnisse zeigt auch *Sinella höfti* Schäff.). Gewimperte Keulenborsten fehlen. Sonst ist über die Gestalt etc. nichts hinzuzufügen.

Ich glaube, dass man auch bei den anderen *Cyphoderus*-Arten einen ähnlichen Bau der oberen Klaue wird nachweisen können. Jedenfalls ist die Asymmetrie der Teilungshälften der Innenkante der oberen Klaue sehr auffällig und man wird sie wohl in Gemeinschaft mit dem Längenverhältnis von Dens und Mucro und dem interessanten Bau der dentalen Schuppen in erster Linie zur Gattungsdiagnose heranziehen müssen.

C. albinos Nic. lebt meist in den Nestern verschiedener Ameisen und ist myrmecophil, doch findet man ihn auch sonst, namentlich unter Steinen. Von Herrn Poppe bei Vegesack und Hammersbeck, von mir im Hasbruch, Oberneuland, Burgdamm, Stendorf und bei Verden am Osterkrug beobachtet.

Gattung Sinella Brook.

Diese merkwürdige Gattung wurde 1882 von Brook (**9**) aufgestellt, 1893 von Harald Schött (**26**) als voll begründete Gattung anerkannt, schliesslich 1898 von Schäffer (**23**) als Subgenus zu Entomobrya Rond. gestellt. Wie nun schon aus dem Vorhergesagten hervorgeht, müssen wir jetzt abermals die thatsächliche Existenz der Gattung *Sinella* Brook betonen, deren neue Diagnose deutlich zeigt, wie unrichtig es war, sie mit *Entomobrya Rond.* zu vereinen. Sie unterscheidet sich von *Entomobrya* u. a. wesentlich durch die allgemeine Körpergestalt, deren systematische Wichtigkeit leider bisher gänzlich übersehen wurde.

53. S. höfti Schäffer.

(Figur 29.)

Schäffer (**21**) bemerkt für die von ihm als *S. höfti* beschriebenen Tiere, dass sie „weiss, ohne Zeichnung" seien. An den von mir erbeuteten Exemplaren konnte ich zerstreute rotbraune Punkte, besonders am Thorax erkennen, ähnlich wie sie sich bei *Heteromurus nitidus* (Templ.) vorfinden.



Fig. 29.
Sinella höfti Schäffer.
Klauen etc., Seitenansicht (von innen).
× 700.

In vielen Exemplaren unter Blumentöpfen in der Heineke'schen Gärtnerei in Schwachhausen bei Bremen gesammelt.

Gattung Lepidocyrtus Bourl.

54. L. cyaneus Tullberg.

(Figur 30.)

Diese in hellen und dunklen Formen variierende Art ist sehr weit verbreitet und häufig gemein. Sie findet unter Steinen, unter

mehr oder minder feuchtem Holz im Walde und auf Wiesen, unter Baumrinde, auf Pilzen etc.

Zu den morphologischen Merkmalen dieser Art habe ich nur betreffs des Baues der Klauen etwas hinzuzufügen. Schäffer schliesse ich mich in der Vereinigung der Reuter'schen Arten: *L. assimilis* Reuter und *L. pallidus* Rt. an, da weder wesentliche Farben- noch irgend welche morphologischen Unterschiede zwischen beiden zu beobachten sind.

Die obere Klaue besitzt jederseits im basalen Drittel einen kleinen spitzigen Lateralzahn; Aussenzähne scheinen zu fehlen. Auf der Innenkante stehen 3 Zähne, von denen die proximalen nebeneinander stehen, diese befinden sich ungefähr in der Mitte der Klaue (Fig. 30). Die untere Klaue ist etwa halb so lang wie die obere,



Fig. 30.
Lepidocyrtus cyaneus Tullb.
Distales Tibienende, Tarsus und Klauen.
Seitenansicht.
× 500.

lanzettlich, nach vorne zugespitzt, ohne Innenecke. Gegenüber der tibialen, am Ende keulig verdickten Spürborste befindet sich eine längere, abstehende, ebenfalls ungewimperte Borste (cf. *Cyphoderus* Nic. etc.).

Herr Poppe fand die Art in Vegesack, Schönebeck, Hammersbeck und im Neuenburger Urwald; ich sammelte sie in Bremerhaven, Oberneuland (Jürgens Holz), im Hasbruch, bei Stendorf, auf den Kuhhirten, im Garten zu Bremen (Besselstrasse); bei Verden auf der Marsch jenseit der alten Aller, am „grünen Jäger“ und bei Weizmühlen.

55. L. rivularis Bourl.

Ein typhisches Exemplar fand sich in der Nähe des Borstel bei Verden an der Aller.

56. L. fucatus Uzel.

(Fig. 31.)

Ob die Vereinigung der vorliegenden Species mit *L. lanuginosus* Tullb., wie sie Schäffer (**24**) neuerdings durchgeführt hat, wirklich statthaft ist, möchte ich vor der Hand dahingestellt sein lassen. Jedenfalls gehören die beiden Arten nicht in derselben Weise wie *L. assimilis* Rt. und *L. pallidus* Rt. zusammen, da sich hier in dem Bau der Klauen bedeutende Unterschiede nachweisen lassen, die wenigstens jetzt noch eine Trennung der fraglichen Arten bedingen. Ob diese Unterschiede sich durch Zwischenglieder werden überbrücken lassen, vermag ich noch nicht zu entscheiden. Variationen

finden sich gewiss bei derselben Species, doch wird man vielleicht die beiden Formen, wie ich es hier durchgeführt habe, auch künftig unterscheiden können. Züchtungen müssen in Zukunft lehren, ob die vermeintlichen Zwischenformen nicht auch als Bastarde aufgefasst werden können, was ihre Vereinigung in eine Art zur Folge haben würde.

Schäffer (**24**) hat auch die Identität von *L. albicans* Reuter mit *L. lanuginosus* Tullb. ausgesprochen, die auch wohl mit einer der beiden oben genannten Species statthat; ob *L. albicans* Rt. jedoch Jugendtier von *L. lanuginosus* Tullb. oder *L. fucatus* Uzel darstellt, muss vorläufig unentschieden bleiben, da Schäffer von dem Baue der Klauen nichts erwähnt.

Die Tiere, welche ich für typische *L. fucatus* Uzel halten möchte, zeigen folgenden Bau der Klauen:

Dicht über der Basis der oberen Klaue steht jederseits ein deutlicher, spitzer Lateralzahn, etwas weiter nach vorn zu auf dem Rücken (Aussenseite) ein scharfer Aussenzahn. Die Innenzähne der oberen Klaue sind relativ gross, 2 proximale, neben einander stehende, etwa in der Mitte der Klaue, ein Dritter vor diesen nach der Spitze zu. Die untere Klaue ist meist schmal lanzettlich, allmählich zugespitzt, bisweilen auch etwas breiter (so namentlich am 3. Beinpaar) stets ohne Innenecke (Fig. 31). Betreffs der Spürborsten



Fig. 31.
L. fucatus Uzel.
Klauen etc., Seitenansicht.
× 500.

an der Tibia finden sich überall die gleichen Verhältnisse wie bei No. 54 etc.

Die Färbung wechselt beträchtlich bei den einzelnen Individuen, doch ist *L. fucatus* Uzel im allgemeinen dunkler als *L. lanuginosus* Tullb.; nach der Farbe sind aber diese Arten nicht sicher zu unterscheiden. Im Leben sind beide himmelblau und glänzend.

Die vorliegende Art fand sich nicht so häufig wie die folgende, doch oft an den gleichen Fundstellen. Ich beobachtete sie im Hasbruch, Oberneuland, bei Verden am „grünen Jäger“, bei Kampens Lust, im Borstel und bei Weizmühlen an Pilzen und unter Baumrinde.

57. L. lanuginosus Tullb.

(Fig. 32.)

Zum Unterschied von der vorhergehenden Species finden sich an der oberen Klaue bei typischen Exemplaren nur 2 neben

einander stehende proximale Zähne, Lateral- und Aussenzähne sind nicht so scharf wie bei fucatus Uzel. Die untere Klaue ist vorn schräg abgestutzt, spitz, mit scharfer Innenecke (Fig. 32).



Fig. 32.
L. lanuginosus Tullb.
Klauen etc., Seitenansicht.
× 500.

Auf Pilzen, unter Baumrinde, im Baummull, unter Steinen und zwischen Moos wie abgefallenen Blättern meist gemein; ist mir von Stendorf, Oberneuland, aus dem Hasbruch und vielen Stellen bei Verden bekannt (Halsmühlen, grüner Jäger, alte Burg, Allerwiesen, Eitze, Borstel, Weizmühlen).

Bei einigen Tieren bemerkte ich noch einen distalen Zahn ausser den beiden proximalen an der Innenkante der oberen Klaue (wie bei *L. fucatus* Uzel), die untere Klaue zeigte dagegen die Gestalt, wie sie für *L. lanuginosus* Tullb. typisch ist.

Gattung Pseudosinella Schäffer.[16])

Die systematische Berechtigung dieser Gattung ist noch nicht völlig klargelegt. Wie ich schon in der Gattungsübersicht der Entomobryini bemerkte, konnte ich bei einem Exemplar von *P. alba* (Pack.) Schäffer die Fünfgliedrigkeit der Antennen nachweisen, was die nächste Verwandtschaft mit *Heteromurus* Wankel ausspricht. Sollten spätere Funde zeigen, dass diese Fünfgliedrigkeit der Antenne an ausgewachsenen Tieren immer auftritt, so muss *Pseudosinella* als *Subgenus* zu *Heteromurus* gestellt werden. Es würde dann diese Gattung 3 Formenkreise umfassen, einmal Pseudosinellen, bei denen die einzelnen Antennen-Glieder stets ungeringelt bleiben, ferner *Euheteromurus* mihi, bei dem im Alter Antenne V sekundär sich ringelt, endlich *Verhoeffiella* Absolon, wo die sekundäre Ringelung bei Antenne IV und V auftritt.

58. P. alba (Pack.) Schäffer.

In der Diagnose dieser Art schliesse ich mich in den meisten Punkten an die von Schäffer (24) pg. 269 gegebene an. Der Bau der oberen Klaue ist jedoch von ihm missverstanden. Die beiden bei ihm

---

[16]) Wegen der weitgehenden Ähnlichkeit, welche mir *Sira lampert* Schäffer mit der Gattung *Pseudosinella* Schäffer zu besitzen scheint, habe ich diese Form vorläufig hierher gerechnet. Eine genaue Nachuntersuchung muss das verwandtschaftliche Verhältnis beider erst sicherer klarlegen.

„einander sehr nahen Zähne“ stellen die neben einander liegenden (Proximal-)Zähne der gespaltenen Innenkante dar, von proximalem und distalen Zahn (im Sinne Schäffers) kann daher gar keine Rede sein; der externe Innenzahn steht etwas vor dem internen, den internen hat Schäffer anscheinend ganz übersehen. Bei vielen Tieren konnte ich ausserdem noch vor den beiden proximalen Zähnen einen unpaaren distalen erkennen.[17]) Die oberhalb der oberen Klaue stehende Spürborste fand ich bisweilen an der Spitze schwach verbreitert, ihr gegenüber liegt, wie bei den *Lepidocyrtus-*, *Cyphoderus-*, *Heteromurus*-Arten, ebenfalls eine kleinere, spitze, ungewimperte, abstehende Borste. Auch fand ich bei meinen Tieren, dass Antenne IV meist grösser ist als I und II zusammen genommen; III ist dagegen, wie schon Schäffer angiebt, stets deutlich kürzer als II.

Ich fand die Art in vielen Exemplaren in der Gegend von Halsmühlen bei Verden, unter Baumrinde und einem am Boden liegenden Eisenblechstück; sie ist gewiss viel weiter verbreitet.

Übrigens kann ich nicht umhin, darauf hinzuweisen, wie sehr man in der Verwandtschaft vorliegender Form geschwankt hat. Packard (**18**), der sie zuerst als *Lepidocyrtus albus* (1873) aus Nordamerika beschrieb, gebührt ohne Frage das Lob, die Verwandtschaft gleich verhältnismässig richtig erkannt zu haben. 1896 beschrieb Lie-Pettersen (**14**) dieselbe Art als neue Gattung mit dem Namen *Tullbergia ocellata* L.-P., ohne jedoch die Identität mit *L. albus* Packard, die Schäffer (**24**) 1900 nachwies, zu kennen. Diesen Namen änderte Schäffer 1897 (**22**) in *Pseudosinella* aus gewissen Nomenclaturgründen um, und drückte somit zugleich die Verwandschaft von *Pseudosinella* (mit Schuppen) mit *Sinella* Brook (ohne Schuppen) aus. Diesen völlig richtigen Weg der Erkenntnis verliess Schäffer jedoch bald, indem er 1898 (**23**) *Sinella* Brook mit *Entomobrya* Rond. und 1900 (**24**) *Pseudosinella* mit *Sira* Lubb. vereinigte. Ich selbst habe aus oben erwähnten Gründen die Gattung noch bestehen lassen und betrachte sie als ein echtes Bindeglied der Gattungen Lepidocyrtus Bourl. und Heteromurus Wankel.

Gattung Heteromurus Wankel.

(Syn. Templetonia Lubb.)

59. H. nitidus (Templ.) Absolon.

(Tafel II, Fig. 7, 8. Textfigur 33.)

Über die Abgrenzung dieser Art gegenüber *H. major* (Moniez) Abs. hat man sich bisher noch nicht genügend ausgesprochen. Ob die Klauenverhältnisse wirklich massgebende Unterschiede beider Arten bieten, vermag ich nicht voll und ganz zu entscheiden. Ebenso

[17]) Dass gewaltsame Verletzungen der Krallen, wie sie Schäffer bei Untersuchung der oberen Klaue hervorgerufen hat und empfiehlt, den Ausfall der Diagnose naturgemäss nicht vorteilhaft beeinflussen, liegt wohl auf der Hand.

bietet die Grösse gar keine Anhaltspunkte, da ich bisweilen *H. nitidus* von mehr als 2 mm Grösse vorfand. Die Pigmentierung wechselt ebenfalls bei *H. nitidus*, von ganz hell weissgelb mit wenig rotbraunem Pigment bei jungen Tieren, bis dunkel braungelb mit viel rotbraunem Pigment bei ausgewachsenen Tieren. Vor der Hand unterscheide ich beide Arten, wie folgt:

H. nitidus (Templ.). (Tafel II, Fig. 7, 8).	H. major (Moniez). (Tafel II, Fig. 9).

Obere Klaue vor der Mitte mit 2 neben einander stehenden Zähnen (Proximalzähnen).

Ausserdem

keiner oder noch 1 unpaarer Innenzahn, mehr oder weniger dicht vor den Proximalzähnen stehend.	2 Innenzähne, von denen der eine zu Beginn des vorderen Drittels der oberen Klaue, der zweite dicht vor der Klauenspitze steht.

Bei beiden Arten sind die Lateralzähne schwach und stehen dicht über der Basis; Aussenzähne fehlen. Die über der oberen Klaue inserierte Spürborste ist meist ungeknöpft, spitz, nur selten schwach an der Spitze verbreitert. Auf der gegenüber liegenden Seite der Tibia finden sich vom distalen bis proximalen Ende 2 Reihen ungewimperter, kurzer, etwas abstehender Borsten (die übrigen Borsten sind, wie die des übrigen Körpers, allseitig gewimpert).

Über die postembroyale Veränderung der Antenne bei *Heteromurus*, die ich bei *H. nitidus* untersuchen konnte, habe ich bereits im Zoologischen Anzeiger (8) kurz berichtet.

Die jüngsten Tiere, welche mir vorlagen, zeigten 4gliederige Antennen (Fig. 33*a*), deren Gliederverhältnis gleich *I* : *II* : *III* : *IV* = 1 : 1,25 : 1,25 : 3 ist. Die Antenne ist auf einer erhabenen Basis inseriert, das letzte Glied (später = *V*) ist völlig ungeringelt, nur die gewimperten Borsten haben sich schon ziemlich regelmässig in concentrischen Kreisen angeordnet. Ein etwas älteres Stadium zeigt mir ebenfalls eine nur aus vier Gliedern bestehende Antenne, deren Glied *I* jedoch am Grunde deutlich eingeschnürt ist (Fig. 33, *b*), welche Einschnürung später bei ausgewachsenen Tieren zur völligen Durchschnürung führt, sodass eine 5gliederige Antenne resultiert (Fig. 33 *c*). Zuletzt tritt die sekundäre Ringelung des letzten Gliedes (*V*) auf, die bei den jüngeren Stadien gänzlich vermisst wurde.

Meiner Ansicht nach wird man bei *H. major* (Mon.), *H. margaritarius* Wankel, *hirsutus* Absolon und *H.* (*Verhoeffiella*) *cavicola* Absolon die gleichen Veränderungen konstatieren können.

H. nitidus wurde von Herrn Poppe im Garten zu Vegesack beobachtet, von mir im Garten zu Bremen (Besselstrasse), Oberneuland, Hasbruch; bei Verden in der Halsmühler Gegend, in Kampens Lust und bei Weizmühlen unter Steinen und Baumrinde gesammelt.

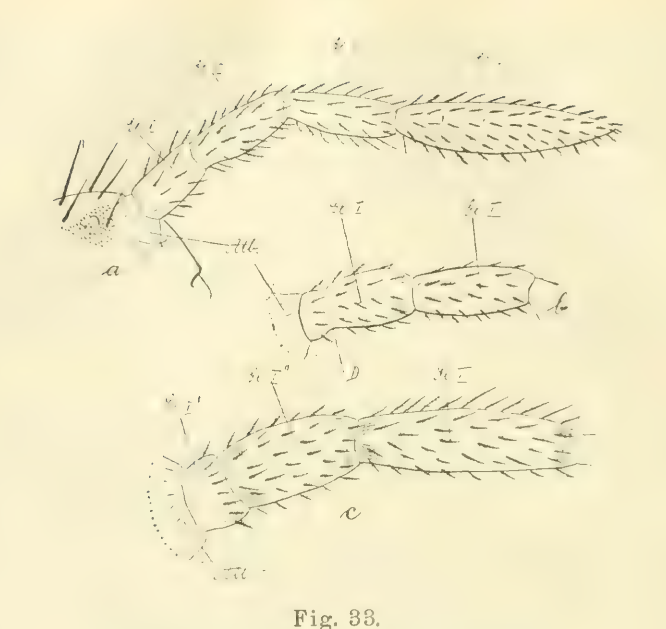


Fig. 33.
Heteromurus nitidus (Templ.) Absolon.
Antenne *a*, Junges Stadium, 4gliedrig und ungeringelt.
b, Älteres Stadium, Glied *I* der Antenne beginnt sich durchzuschnüren (*D*).
c. Ausgewachsenes Stadium, Glied *I* der Antenne in 2 durchgeschnürt.
Atb. Antennenbasis. × 170.

60. H. major (Moniez) Absolon.

(Tafel II, Fig. 9).

Wenige Exemplare erbeutete ich in Kampens Lust bei Verden an der Aller. Diese Art ist gewiss weiter verbreitet.

II. Subordo: Symphypleona Börner.

Die Abdominalsegmente teilweise unter einander verschmolzen, daher der Körper gedrungen, mehr oder weniger kugelig. Abdomen IV grösser als die übrigen Segmente. Tracheen finden sich bei einigen *Sminthuridae* Tullb. (Kopf- oder Kopfbrusttracheen). Die Ventraltubussäckchen sind kurz sackförmig bis lang schlauchförmig, nicht selten mit Tuberkeln versehen. Mundwerkzeuge beissend. Schuppen fehlen. Antenne III an dem distalen Ende (Externseite) mit 2 kleinen, dem Chitin meist eng anliegenden, dicht neben einander stehenden Borsten (vielleicht sind diese als Rest des bei

den Achorutiden verbreiteten Antennalorganes aufzufassen) [cf. Textfiguren 35 a, e und 60 a, e]. Antenne IV an der Spitze oft mit Sinneskolben. Dorsales Blutgefäss kurz, die ursprüngliche, hintere Grenze des Thorax nicht überschreitend, mit 2 Paar Ostiolen (nach Willem).

* *
*

Der verwandtschaftlichen Beziehungen der *Symphypleona* zu den *Arthropleona* habe ich eingangs bereits Erwähnung gethan. Hier möchte ich noch einige Worte über die Verwandtschaft der verschiedenen Genera der vorliegenden Unterordnung hinzufügen.

Da jedoch leider die vorliegenden Angaben sowohl über die interessante Form »Neelus J. W. Folsom«, wie über das Genus »Dicyrtoma Bourl.« nicht ausreichend sind, so kann natürlich der hier gebotene Stammbaum nur provisorische Geltung haben.

Durch die Güte des Herrn Professor Dr. F. Karsch (Berlin) ist mir die kurze Abhandlung von J. W. Folsom über *Neelus murinus* J. W. Folsom zugänglich geworden, in welcher der Entdecker eine neue Familie für das in Rede stehende Collembol errichtet. Leider ist aber die Beschreibung der Körpersegmente nur sehr summarisch gegeben worden, sodass ich über die systematische Stellung von *Neelus* noch im Unklaren bleiben musste. Immerhin scheint mir aber *Neelus* ein ziemlich naher Verwandter von Megalothorax Willem zu sein, wofür eine Reihe von Thatsachen spricht, die ich gleich noch des Näheren erörtern werde. Ja, ich trage kein Bedenken, auf Grund der vielen, übereinstimmenden Merkmale die Folsom'sche Familie der *Neelidae* mit meiner der *Megalothoracidae* zu identificieren und nach den Gesetzen der Priorität den letzteren Namen durch den ersteren zu ersetzen.

Die Übereinstimmungen zwischen *Neelus* und *Megalothorax* erstrecken sich auf folgende Punkte:

1, Normale Entwicklung der dorsalen Thoraxpartieen[18]);
2, Geringe Entwicklung von Abdomen V und VI[19]), die hier nicht ein sogenanntes „Kleines Abdominalsegment“ bilden;
3, Starke Entwicklung der ventralen Partie des 4. Abdominalsegmentes zum Zwecke von besserem Springen;
4, Relative Grösse des Kopfes;
5, Insertion der Antennen;
6, Kürze der Antennen (kürzer als die Kopfdiagonale);

---

18) Folsom sagt pg. 391 bei der Charakterisierung des Genus Neelus: „Thorax longer than abdomen“. und in der Familiendiagnose: „Thorax exceeding abdomen“. woraus ich entnehmen möchte, dass wie bei *Megalothorax* auch hier die dorsalen Thoraxpartieen normal ausgebildet sind.

19) Folsom sagt pg. 391: „Anal tubercle inconspicuous“. Wahrscheinlich ist unter „Anal tubercle“ das sogenannte „kleine Abdominalsegment“ verstanden, das auch bei *Megalothorax* nicht wie bei den *Sminthuridae* von Abdomen IV abgegliedert ist.

7, Insertion des Kopfes[20]);
8, Gestalt und relative Länge der Thoraxextremitäten;
9, Gestalt des Ventraltubus und seiner Taschen;
10, Fehlen der Tracheen;
11, Fehlen der Augen;
12, Gestalt der Lateralzähne der oberen Klaue (Pseudonychien).

Über die Gliederung der Furca scheint mir die Aussage Folsom's wenig zuverlässig zu sein; mir wenigstens erscheint es nicht unmöglich, indem ich nach der Abbildung des Autors urteile, aus welcher freilich nur sehr wenig zu erkennen ist, dass der Dens auch bei *Neelus* 2teilig ist, doch wäre die Eingliedrigkeit kein Hinderungsgrund zur Vereinigung beider Typen in eine Familie. Immerhin ist *Neelus* infolge des Fehlens sekundärer Sinnesorgane, wie sie *Megalothorax* besitzt, eine noch ursprünglichere Form als letzterer. Das Fehlen der Tracheen und Augen ist bei beiden Gattungen gewiss eine secundäre Erscheinung und von untergeordneter systematischer Bedeutung. Dagegen ist die Gestalt der Ventraltubustaschen und die Entwicklung des Thorax von höchster Bedeutung, und es ist Schäffer, der die Abhandlung Folsom's in Form einer Anmerkung (**22**; pag. 38, Anmerkung 4) bespricht, die Nichtbeachtung dieser Momente entschieden zum Vorwurf zu machen.

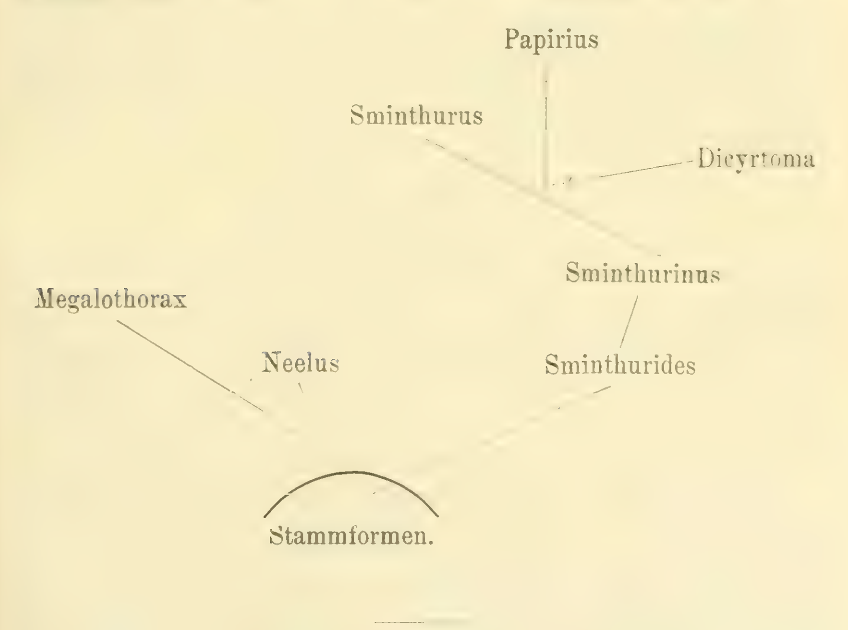
Die phylogenetische Verwandtschaft der Gattungen: *Megalothorax* Willem, *Sminthurides* CB. (= *Prosminthurus* Willem), *Sminthurus* Latr. und *Papirius* Lubb. ist bereits von Willem (**33**) dargelegt worden, jedoch etwas summarisch. Im Wesentlichen schliesse ich mich ganz an die von ihm gegebene Darstellung an, nur kann ich nicht *Megalothorax* und *Sminthurides* unvermittelt auf die gleiche Stammform zurückführen, weshalb ich auch für *Megalothorax* eine eigene Familie errichtete.

---

[20]) Die Stellung des Kopfes wird von Folsom für Neelus als „wagerecht" (horizontal) angegeben, welche Thatsache *Neelus* in nähere Beziehung zu den *Arthropleona* bringen soll. Die Definition „wagerecht" ist aber wenig praktisch, da sie jedenfalls zu Irrtümern Veranlassung geben kann. Die Lage des Kopfes kann bei *Megalothorax* z. B. insofern verschieden sein, als derselbe bald „senkrecht", bald mehr „wagerecht" steht: andererseits kann auch bei den *Sminthuriden* die Lage des Kopfes wechseln, doch ist in letzterem Falle die „schein-wagerechte" Stellung des Kopfes ein Produkt schlechter und unnatürlicher Conservierung. So zieht Folsom (pag. 391) mit Unrecht *S. marginatus* Schött zum Vergleich heran, eine *Sminthurus*-Art, die, wie ich selbst mich habe überzeugen können, in dieser Beziehung mit den typischen *Sminthuriden* ganz übereinstimmt. Schliesslich kann auch bei *Entomobryiden* eine scheinbare „senkrechte" Stellung des Kopfes vorkommen, wie z. B. bei *Actaletes Neptuni* Giard., doch ist dieselbe eben nur eine scheinbare. Die „senkrechte" Kopfstellung wird bei den Sminthuriden dadurch bewirkt, dass die Antennen nach hinten, vom Munde weg, rücken, also in die hintere Hälfte des Kopfes gelangen, dass zugleich die hintere dorsale Partie des Kopfes stark ausgebildet wird, was seinen Grund auch darin haben mag, dass mit den Antennen die Lage der Augen nach hinten verschoben worden ist. Da nun die Antennen möglichst weit am vorderen Ende des Körpers stehen müssen, so ergiebt sich aus ihrer Verschiebung zugleich eine mehr oder minder vollkommene Senkrechtstellung des Kopfes. Anstatt „Kopf wagerecht" oder „Kopf senkrecht" wird man also besser die betreffende Insertion der Antennen und Lage der Augen angeben.

Von *Sminthurides* leitet sich, indem man *S. violaceus* (Reut.) und *S. pumilis* (Krausb.) als Zwischenglieder auffasst, ohne Schwierigkeit *Sminthurinus* mihi her, der sich namentlich in der Gestalt der Ventraltubustaschen weiterentwickelt hat, die bereits schlauchförmig geworden sind, sonst aber noch keine sekundären Eigenschaften erworben haben. Von *Sminthurinus* stammen weiter ohne Frage die eigentlichen *Sminthuri* Latr., CB. ab, die ihrerseits den Gattungen *Papirius* und *Dicyrtoma* wohl die Entstehung gaben. Neben anderen Neubildungen bemerken wir bei ihnen die Ventraltubusschläuche sehr lang und mit Tuberkeln versehen werden. (Ob *Dicyrtoma* in letztem Punkte sich so verhält, wie ich es annehmen möchte, muss erst durch neue Untersuchungen festgestellt werden).

Das folgende Schema mag die mutmassliche Phylogenie der bisher bekannt gewordenen Genera der *Symphypleona* noch mehr verdeutlichen:



Familie: Neelidae Folsom.

(Syn.: Megalothoracidae CB.)

Antennen kürzer als die Kopfdiagonale, in der vorderen Hälfte des Kopfes inseriert, 4gliederig. Untere Klaue nicht in ein Tastorgan umgewandelt. Dentes 2gliedrig. Thoracalsegmente stets deutlich und normal entwickelt; die ursprüngliche Gliederung des Abdomen in 6 Segmente noch undeutlich wahrzunehmen, Abdomen

IV grösser als die übrigen Segmente. Ventraltubus lang und schmal-cylindrisch, die Taschen kurz sackförmig. Tenaculum primitiv, klein, wie bei den *Arthropleona*.

(Tracheen und Augen fehlen.)

Gattung Megalothorax Willem.

Körpergestalt plump, Kopf sehr gross; Thorax II auf dem Rücken hoch und gerade; Abdomen relativ klein, I—III sehr klein und nur vom Rücken aus schwer zu erkennen, IV gross, V und VI klein, gegen IV unvollkommen abgegliedert. Antennen an der Spitze (Glied IV) mit langen Sinnes-(Tast?-)borsten und 2 gekrümmten Riechhaaren(?). Dentes der Furca 2teilig, Dentes I divergent, II parallel: Mucrones konvergent schmal, 3kantig, mit Dorsalrinne (Dorsalkanten gleichartig, wie auch bei *Neelus*). Körper jederseits mit mehreren borstentragenden Warzen; neben je 1 grösseren Warze auf Thorax II im ganzen 4, Thorax III 2, Abdomen IV 2 Sinnesgruben. Kopf jederseits mit Prae- und Postantennalgrube. Appendices anales fehlen. Der Darmkanal zerfällt in 4 hintereinander liegende, kugelig erweiterte Abschnitte.

61. M. minimus Willem.

(Fig. 34—36.)

Nachdem ich an Exemplaren dieses interessanten Collemboles, die ich der Güte des Herrn Dr. V. Willem (Gent) verdanke, die Identität meiner in Deutschland erbeuteten *Megalothorax* mit *M. minimus* Willem habe feststellen können, möchte ich hier eine möglichst genaue Diagnose folgen lassen, die im wesentlichen die Beschreibung des Entdeckers wiederholt, in einigen Punkten jedoch von mir ergänzt worden ist.

Mit den Hauptmerkmalen der Familie und Gattung. Chitin fein granuliert, sehr zart. Kopf gross, länger als breit, von vorn gesehen breit oval. Antennen kurz, wenig gekrümmt, an der Aussenseite deutlich granuliert; Glied I : II : III : IV etwa gleich 1 : $1^1/_2$: 2 : 3: Glied I ohne Haare, II mit wenigen 3—4 kurzen Haaren, III subcylindrisch, an der Aussenseite kürzer als an der Innenseite mit wenigen kurzen Haaren und an der Aussenseite am distalen Ende mit den 2 für die *Symphypleona* typischen Borsten, die hier stumpf zu sein scheinen. Antenne IV mit langen, etwas gebogenen Tastborsten an der Aussenseite, wenigen kurzen Haaren an der Innenseite und 2 verschieden langen gebogenen Sinnes-(Riech?-)haaren: eine kleine Borste an der Spitze ist in einer Vertiefung inseriert: die Gestalt des ganzen Gliedes ist schief-flaschenförmig (Fig. 35 a). Thorax I ist dorsal ein wenig rückgebildet, doch nicht vom Mesonotum überdeckt, dieses hoch und gerade, das Metanotum ist am stärksten entwickelt und mehr als doppelt so breit als das Mesonotum. Die Tarsen sind mit 2 Klauen bewaffnet. Die obere Klaue ist relativ kurz, an der Basis breit, nach vorn zu stark verjüngt und gebogen

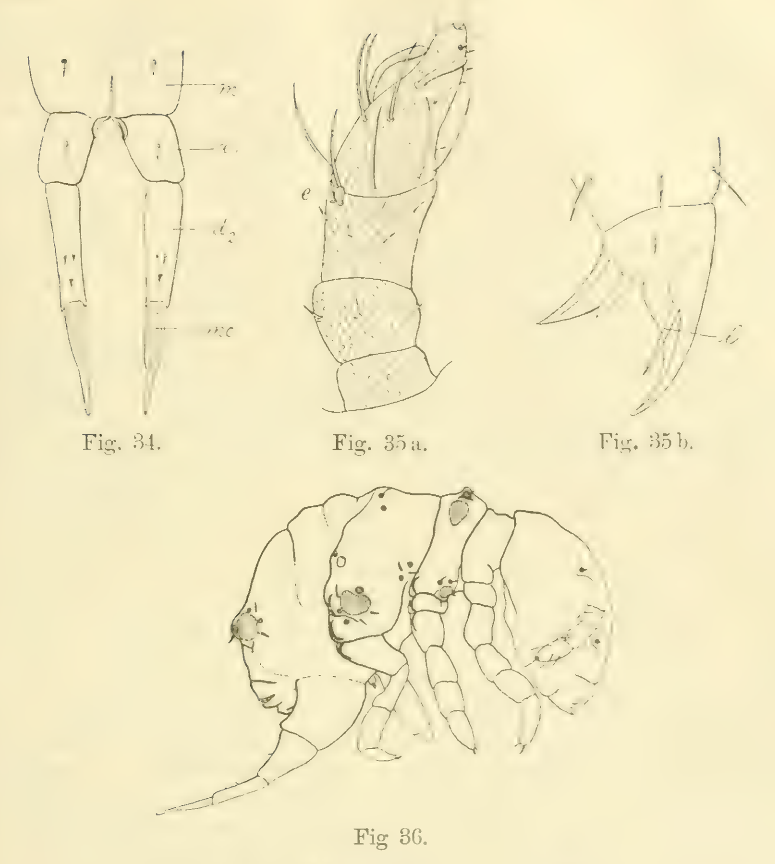


Fig. 34—36. Megalothorax minimus Willem.

Fig. 34. Furca, Dorsalansicht, *m* Manubrium, d_1 Dens I, d_2 Dens II, *mc* Mucro. $\times$ 1000.

Fig. 35 a. Linke Antenne, Aussenansicht. $\times$ 1500.

Fig. 35 b. Distales Tibienende, Tarsus und Klauen. *l* Lateralzahn (Pseudonychium). Seitenansicht. $\times$ 1500.

Fig. 36. Ganzes Tier, Seitenansicht, schematisiert. Die schraffierten Stellen bezeichnen die Sinnesgruben, die schwarzen Punkte die einzelnen grösseren und kleineren Wärzchen. $\times$ 240.

(Fig. 35 b), von aussen gesehen ist sie ziemlich schmal; die Lateralzähne sind (wie bei *Neelus* Folsom), sehr lang und schmal. Die untere Klaue ist kürzer als die obere Klaue, scharf zugespitzt, mit schmalen Aussenkanten. Die Innenlamelle erschien mir meist abgerundet, an der Basis relativ breit, doch bemerkte ich nicht selten einen Zahn, über dessen Stellung, wie über seine Deutung ich jedoch im Unklaren blieb. Das Corpus des Tenaculum wird weit von den Ramis überragt, die mit 3 Kerbzähnen bewaffnet sind. Die Furca ist relativ lang und sehr kräftig entwickelt (Fig. 34). Der dorsal

frei sichtbare Teil des Manubrium ist ungefähr so lang wie Dens I., dorsal mit 2 kleinen Haaren besetzt. Dentes I divergent, dorsal ebenfalls mit nur 1 Haar, cylindrisch, an der Wurzel innen mit den 2 Leisten, die an ihrer Deutung als Densteile keinen Zweifel mehr aufkommen lassen. Dentes II annähernd parallel, cylindrisch, etwa so lang wie die Mucrones, dorsal in der distalen Hälfte mit 3 kleinen Haaren, von denen 2 neben einander stehen, am distalen Ende seitlich, innen und aussen, in einen kleinen Zahn auslaufend. Mucrones konvergent (die Stellung der Mucrones in Fig. 34 ist nicht natürlich), schmal, hinter der Mitte plötzlich verjüngt, mit deutlicher proximaler Dorsalrinne; Kanten glatt, ohne Zähne (diese finden sich dagegen bei *Neelus* J. W. Fls.)

Die Verteilung der Warzen ist folgende (cf. Fig. 36): Jederseits des Körpers finden sich am Kopfe 2 kleine, 1 feine Borste tragende Wärzchen, je 1 in der Prae- und Postantennalgrube; an Thorax II dorsal 1 sehr grosse über der Sinnesgrube, mit ca. 3 Haaren, am Basalsegmente der Extremität über der kleinen Sinnesgrube 2 kleine Wärzchen mit je 1 Borste; an Thorax III neben der grossen Sinnesgrube 3 verschieden grosse, die grösste dorsal von der Grube, neben verschiedenen kurzen Haaren, ausserdem nahe dem Basalsegment des 2. Beinpaares 2 kleine Wärzchen, zwischen ihnen 2 kleine Haare; in gleicher Höhe mit ihnen am distalen Ende des Thorax III 1 kleine Warze neben einem kreisrunden, ungranulierten Feld, das vielleicht auch als Sinnesgrube aufgefasst werden könnte; endlich dorsal 2 übereinander stehende kleine Warzen; mithin trägt Thorax III 16 Wärzchen; an Abdomen IV neben der abdominalen Sinnesgrube nach der Rückenmittellinie zu 1 grosse, kubische Warze, ausserdem neben derselben Sinnesgrube 2 kleinere Wärzchen, ferner eine Anzahl kleiner Haare. *Megalothorax minimus* besitzt also, wie ich an zahlreichen Stücken habe nachzählen können, im Ganzen 32 Wärzchen, 16 auf jeder Körperseite. Sinnesgruben finden sich, abgesehen von den 2 Prae- und 2 Postantennalgruben des Kopfes 4 auf Thorax II, je 1 kleine über dem Basalsegment der Extremität, die von Willem übersehen worden ist, und je 1 grosse dorsolateral, die eine ovale Gestalt besitzt; 2 auf Thorax III, jederseits über dem Basalsegment der Extremität, von nierenförmiger Gestalt; 2 auf Abdomen IV, jederseits dorsolateral, nahezu kreisförmiger Gestalt.

Die Basalglieder des 2. und 3. Beinpaares sind mit erhobenen Runzeln versehen. Die Behaarung des Tieres ist sehr spärlich, nur der Kopf trägt frontal eine Anzahl kurzer, steifer Haare; wenige stehen auf dem Rücken von Thorax II, an den Extremitätengliedern und am hinteren Teil des Abdomen. Der Ventraltubus trägt einige Haare am distalen Ende. Die Grösse dieses kleinsten Collemboles erreicht nur 0,25 mm.

Die Färbung ist sehr nach dem Alter verschieden. Ich fand junge Individuen meist rein weiss (sie sehen dann aus wie junge *Sminthurinus niger* (Lubb.) und *S. caecus* (Tullb.), wenn man sie mit blossem Auge beobachtet), oder mit wenig rotbraunem Pigment,

namentlich an den dorsolateralen Teilen des Körpers; die erwachsenen Tiere besitzen meist infolge von zahlreichem rot- oder gelbbraunem Pigment eine gelbliche bis bräunliche Farbe. Die Tierchen laufen, wenn sie aufgescheucht sind, unruhig umher, nur selten ein Stückchen in gerader Richtung fort und entziehen sich durch lebhafte, in kurzer Zeit schnell wiederholte Sprünge, die bis über 1 cm Höhe erreichen können, leicht dem Auge des Beobachters. Sie scheinen, wie die meisten anderen Collembolen, lichtscheu (trotz des Mangels der Sehorgane) zu sein.

Victor Willem beobachtete dies Collembol im botanischen Garten zu Gent im Freien unter abgefallenem Laub etc; ich sammelte dasselbe im September in 6 Exemplaren unter einem ziemlich trocken gehaltenen Blumentopf im Wohnzimmer eines Hauses in Verden an der Aller, später im Anfang Oktober in zahlreichen Individuen unter feuchten Blumentöpfen im Warmhause der Heineke'schen Gärtnerei zu Schwachhausen bei Bremen. Ausserdem fand ich diese Art in einer Gärtnerei in Marburg in Hessen. Im Frühjahr 1901 erbeutete ich wenige Exemplare unter feuchter Baumrinde im Hasbruch.

Familie: Sminthuridae Tullberg.

Antennen länger als die Kopfdiagonale, oberhalb der Mitte inseriert, aus 4 primären Gliedern bestehend, von denen das 4. mitunter sekundär gegliedert ist. Sinnesgruben fehlen. Augen vorhanden oder fehlend. Tracheen bisweilen ausgebildet. Untere Klaue sämtlicher Beinpaare in ein Tastorgan umgewandelt. Furca 3gliedrig. Meist sind die dorsalen Teile der Thoracalsegmente, namentlich bei ausgewachsenen Tieren (eine Ausnahme machen viele *Sminthurides*-Arten), verkümmert, wie auch von den Abdominalgliedern I—IV (selten I—V) und V, VI (letztere können auch getrennt bleiben) unter sich verschmolzen. Rücken des Abdomen (IV) mit oder ohne 2 Papillen. An den Seiten des Abdomen 3—5 Setae sensuales. Appendices anales vorhanden oder fehlend. Ventraltubustaschen kurz-sackförmig bis lang-schlauchförmig. Tenaculum meist kräftig entwickelt.

* *
*

Meine Ansichten über die Verwandtschaft der einzelnen *Symphypleona* habe ich oben schon des näheren erörtert. Hier möchte ich noch mit wenigen Worten auf den Bau der Klauen und des Mucro eingehen, da derselbe bisher nicht genügend beschrieben und verstanden worden ist.

Die obere Klaue stellt in den meisten und ursprünglichen Fällen — wie bei den übrigen Collembolen — ein mehr oder weniger gekrümmtes, nach vorn zu spitz werdendes 3 kantiges Gebilde vor, an dessen seitlichen oder Lateralkanten sogenannte Lateralzähne

an dessen Innenkante Innenzähne auftreten können. Wir bemerken, wie gesagt, keinen Unterschied, der die obere Klaue der *Sminthuriden* gegenüber der anderer Collembola auszeichnet.

Es kann nun aber eintreten, so zeigt es uns z. B. *Sminthurus variegatus* Tullb. und *Papirius fuscus* Lubb., dass die über der Basis stehenden Lateralzähne eine bedeutende Vergrösserung und Differenzierung erleiden, sodass sie uns wie feingezähnte dünne Blätter, sogenannte Pseudonychien erscheinen, welche sich seitlich an die obere Klaue anlegen (Fig. 37). Zugleich bemerken wir auf



Fig. 37.
Sminthurus variegatus Tullb.
Distales Tibienende,
Tarsus und Klauen des 1. Beinpaares,
Seitenansicht.
Az Aussenzahn, *Ps* Pseudonychien.
× 420.

der Aussenseite der oberen Klaue, die von den Lateralkanten eingeschlossen ist, dachziegelartig über einander liegende, niedrige Zähne, wie man sie auch bei anderen *Sminthurus*-Arten (*S. viridis* (L.) Lubb., *S. aquaticus* (Bourl.) und *Papirius fuscus* beobachten kann. Ich möchte diese Aussenzähne als die Vorläufer der Tunica der oberen Klaue auffassen; zu dieser Annahme führte mich u. a. das Vorkommen dieser Aussenzähne in Gemeinschaft mit einer Tunica bei *Sminthurus viridis* Lubb., *S. marginatus* Schött. und *S. flaviceps* Tullb., wie auch *Papirius minutus* (O. Fabr.) Tullb. Über die ontogenetische Entstehung der Tunica ist bisher nichts bekannt geworden.

Die Tunica selbst tritt in sehr verschiedener Form bei den einzelnen Vertretern auf. Sie liegt bald der Klaue eng an, bald steht sie mehr oder minder weit ab. In ersterem Falle ist sie nur schwer zu erkennen, wird aber durch Einwirkung von Kalilauge einmal von der Klaue abgehoben und meist auch etwas gewellt, was ihre häutige Natur sofort hervortreten lässt. So finden wir es bei *S. viridis* und *S. marginatus*. Die Tunica erstreckt sich hier bis fast oder ganz an die Spitze der Klaue und verschmilzt mit dieser an den Seitenkanten. Eine abstehende Tunica tritt uns hingegen bei *S. fuscus* (L.), *S. lubbocki* Tullb., *S. flaviceps* Tullb., wie auch bei *Papirius minutus* (O. Fabr.) Tullb., *P. flavosignatus* Tullb. und *P. dorsalis* Reuter entgegen, die der Klaue ein plumpes Aussehen verleiht. Sie hebt sich bei diesen Arten schon dicht über

der Basis der Klaue deutlich von dieser selbst ab, erstreckt sich mehr oder minder weit bis zur Klauenspitze, diese jedoch unbedeckt lassend, um dann ebenfalls an den Lateralkanten in das Chitinskelet der oberen Klaue überzugehen (cf. Tafel II, Fig. 10a und b). In Figur 38



Fig. 38.
Sminthurus fuscus (L.) Tullb.
Distales Tibienende,
Tarsus und Klauen des 1. Beinpaares,
Seitenansicht.
Ps Pseudonychien, *T* Tunica.
× 500.

habe ich den Tarsus des ersten Fusspaares von *S. fuscus* (L.) abgebildet, wo man über der Tunica auch deutlich das eine Pseudonychium erkennt, das durch eine äusserst feine, am Aussenrande etwas verdickte Membran mit dem Pseudonychium der anderen Seite der Klaue in Verbindung steht.

Die untere Klaue weist bei den Vertretern des einfachsten Typus keine principiellen Unterschiede der der übrigen Collembolen gegenüber auf. So erkennen wir zum Beispiel bei *Sminthurus oblongus* Nic., CB. (Fig. 49) die untere Klaue als eine Borste, an deren Basis 3 Lamellen, eine, meist breitere Innen- und 2 schmale Aussenlamellen, zur Ausbildung gelangt sind. Es können nun diese Lamellen eine derartige Ausdehnung erlangen, dass die primäre Borste nur noch als eine kleine Spitze oder ein Fortsatz der unteren Klaue erscheint, der bisweilen noch an der Spitze der 3 Lamellen steht, nicht selten jedoch, manchmal beträchtlich, von der Vereinigungsstelle der 3 Lamellen auf der Innenlamelle abwärts gerückt ist und in diesem Falle von Schäffer als „Subapicalanhang" bezeichnet worden ist. Eine Tunica, die am Grunde der unteren Klaue sich finden sollte, wie ich (7) angab, ist nicht ausgebildet, doch führt die Untersuchung der unteren Klaue von *S. fuscus* Tullb. sehr leicht zu jener Auffassung, die ich damals auf die anderen Arten anwenden zu müssen glaubte. Wenn nun auch für manche Arten die Bezeichnung des distalen Endes der ursprünglichen Borste als „Subapicalanhang" zutrifft, so glaube ich doch, dass es besser ist, wenn ich diesem Terminus die Bezeichnung „Fühl-" oder „Tastborste" vorziehe, da einmal oft der Subapicalanhang einer bestimmten Species als Apicalanhang bei einer anderen auftritt, weiter aber uns die Entstehung dieses Gebildes lehrt, dass wir es mit dem distalen Ende der ursprünglichen Borste zu thun haben.

Eine systematisch wertvolle Differenzierung weist in vorstehender Familie der Mucro auf, dessen Bau jedoch infolge seiner relativen Grösse meist leicht zu verstehen ist, dennoch bisher nur ungenügend beschrieben worden ist. Auch hier ist es ratsam, von den einfachsten Verhältnissen auszugehen, wie wir sie bei verschiedenen *Sminthuriden*, so z. B. bei *S. oblongus* Nic., CB. oder *S. luteus* Lubb. und auch bei *S. viridis* Lubb. und *S. variegatus* Tullb. vorfinden. Der Mucro erscheint hier als ein langgestrecktes 3 kantiges Organ, dessen Kanten so angeordnet sind, dass 2 dorsal seitlich, 1 ventral in der Mittellinie liegen, wenn der Mucro am Dens befestigt und die Furca des Tieres nach hinten ausgestreckt gedacht wird. Die beiden Dorsalkanten schliessen eine Rinne ein, die dem Mucro die Bezeichnung „rinnenförmig" verliehen hat. Die Dorsalkanten werden der Zweckmässigkeit halber als Aussen- und Innenkante unterschieden. Bei den oben aufgeführten Arten sind die 3 Kanten des Mucro glatt, ohne Zähne oder breitere Lamellen.

Als erste Neubildung erkennen wir die häufig auftretenden Dorsalzähne, die sich in mehr oder minder grosser Anzahl, auf der Innen- oder auch beiden Dorsalkanten des Mucro vorfinden.

Eine weitere Differenzierung erlangt der Mucro durch Ausbildung mehr oder weniger breiter, nach vorn und hinten zu verschmälerter oder verbreiterter Lamellen[21]), wie solche bei den meisten Arten des Genus *Sminthurides* CB. auftreten (cf. Tafel II, Fig. 12). Diese zarten Lamellen bestehen naturgemäss aus 2 Chitinhäutchen, da sie durch Erweiterung der Mucronalkanten entstanden sind. Je nachdem nun die Kante des Mucro glatt oder gezähnt ist, wird auch die gleichnamige Lamelle glatt oder gezähnt sein. So finden wir denn, dass der Mucro von *S. violaceus* (Reuter) eine gezähnte dorsale Innenkante besitzt, dem zufolge auch die Innenlamelle der verwandten Arten (Genus *Sminthurides* CB.) gezähnt ist, während

[21]) Ich brauche hier nicht besonders hervorzuheben, dass es dieser Lamellen im ganzen 3 giebt (2 dorsale. 1 ventrale). analog den 3 Kanten. Man erkennt dieselben sehr deutlich in der Figur 12 auf Tafel II. die bei relativ schwacher Vergrösserung gezeichnet worden ist. Der erste. der das Vorhandensein von 3 Lamellen erkannt hat, ist K. M. Levander (13) gewesen, während seine Vorgänger, Reuter, Schött und Schäffer die Existenz von nur 2 Lamellen angeben. Die von den letzteren Autoren beobachteten Lamellen sind die „dorsale Innen-" und die „ventrale Lamelle". Die „dorsale Aussenlamelle" ist ihnen gewiss wegen des Fehlens der auffälligen Zähne und scheinbaren Rippen entgangen.

Die von Levander gegebene Abbildung des Mucro von *S. aquaticus* (Bourl.) [pg. 10] giebt jedoch die Lage der dorsalen Aussenlamelle nicht ganz richtig wieder. Beim ersten Anblick macht es allerdings den Anschein, als wäre die fragliche Lamelle ventral inseriert. Dies beruht aber lediglich auf einer Täuschung, die besonders noch dadurch erhöht wird, das die Mucrones ein wenig nach innen zu um ihre Längsaxe gedreht sind. Wenn man jedoch die Insertion der Lamelle von der Basis bis zur Spitze des Mucro genau verfolgt, so kann man nicht über ihre Stellung im Unklaren bleiben. Überdies ist sie schon aus Analogie zu den betreffenden Mucronalkanten anderer *Sminthuriden* als dorsale Aussenlamelle zu bezeichnen. Beim Abspringen des Tieres berührt sie zugleich mit der gezähnten dorsalen Innenlamelle das Wasser, resp. den Boden.

die übrigen Lamellen (die dorsale Aussen- und die ventrale Lamelle) analog den betreffenden Kanten bei *S. violacens* (Reuter) glattgerändert (ohne Zähne) sind. Wir dürfen auch diese an den Lamellen auftretenden Zähne voll und ganz denen an der Kante stehenden gleich setzen; können wir doch ihre Entstehung gleichsam an den scheinbaren „Rippen“ verfolgen, von denen zu jedem Zahne stets eine hinführt. Diese sind nicht, wie man es doch von einer „Rippe“ voraussetzt, mehr oder minder massiv und in vorliegendem Falle rein chitinöser Natur, vielmehr hohl und von Hypodermis-Zellen ausgekleidet, die von dem Hauptmittelstück des Mucro abgehen. Mithin ist der Name „Rippe“ für diese Gebilde recht verfehlt, aus welchem Grunde ich schon die Bezeichnung „scheinbar“ hinzuzufügen für notwendig hielt.

An der Externseite des Mucro nahe der Wurzel findet sich bei einigen Arten der Gattung *Sminthurus* Latr. eine sogenannte „Mucronalborste“ ausgebildet (cf. auch Figur 53).

Ein dem Tastsinn dienendes sehr einfach gebautes Organ an der Innenseite der Tibia des 3. Beinpaares, das sich bei den meisten Arten der Gattung *Sminthurides* CB. findet, wurde fast gleichzeitig von Th. Krausbauer in Weilburg und dem Verfasser in Bremen entdeckt. Dasselbe war den älteren Collembolenforschern völlig entgangen, wenn es auch bei einigermassen genauer Untersuchung der fraglichen Objekte sogleich ins Auge fällt. Den Namen „Tibialorgan“ führte ich auf Anraten des Herrn Th. Krausbauer bereits vor mehreren Monaten in die Wissenschaft ein. Es besteht stets aus einer grösseren, verschieden gestalteten Tastborste und 2 kleinen, stumpfen Zäpfchen, die aus gewöhnlichen Haaren durch Umwandlung hervorgegangen sind (cf. Tafel II, Fig. 11 b). Alle 3 Gebilde sind tief in die Cuticula eingelassen, wodurch sie sich von den übrigen Borsten, resp. Haaren der Tibia sogleich unterscheiden. Die grössere Borste ist immer oberhalb der oberen Klaue inseriert, während die beiden Zäpfchen nach der unteren Klaue zu schräg neben ihr stehen. Die speziellere Gestalt des Tibialorganes ist bei den verschiedenen Arten eine verschiedene und jedesmal des näheren von mir angegeben worden.

Besonders erwähnen möchte ich hier noch der „Setae serratae“ Krausbauer's, welche sich bei einigen *Papirius*-Arten in 2 Reihen längs der Rückenlinie der Dentes entwickelt haben. Diese leiten sich unmittelbar, wie man es an ein und demselben Dens des betreffenden Tieres verfolgen kann, aus allseitig gewimperten Borsten ab. Als solche stehen sie auch, meist bis zu 3, an der Wurzel des Dens; je weiter man sich nun von der Wurzel nach der Spitze hin entfernt, desto kräftiger sehen wir die Wimpern namentlich auf der dem Körper zugekehrten Seite der Borsten werden, sodass die Borsten schliesslich wie „gesägt“ erscheinen. An der Spitze der Dentes nehmen die betr. Borsten bedeutend an Grösse ab, und die Zahl der hier relativ grossen Wimpern (Sägezähne) ist bis auf 3—4 vermindert worden. Bei den meisten *Papirius*-Arten gelangen die eigentlichen Setae serratae nicht zur Ausbildung: an ihrer Stelle bemerken wir allseitig zart gewimperte Borsten.

Was die etwas auseinauder gehenden Angaben über die Lage des Tracheen-Stigmas (cf. Lubbock, **15** und Olfers, **17**) in der Gattung *Sminthurus* Latr. und *Sminthurides* CB. anlangt, so kann ich nach Untersuchung sämtlicher mir zu Gebote stehenden *Sminthurus*-Arten die ältesten Angaben von Lubbock bestätigen. Bei mehreren Arten stehen die Stigmata, 1 auf jeder Körperseite, auf der Rückseite des Kopfes, ungefähr den Augen quer gegenüber, bei anderen Arten liegen sie auf dem Verbindungsteile von Kopf und Thorax I, niemals jedoch auf Thorax I selbst. Ich konnte bei den meisten *Sminthurus*-, *Sminthurinus*- und *Sminthurides*-Arten das Vorhandensein der Tracheen konstatieren, nur bei einigen kleinen Arten (wie *S. pumilis* (Krausbauer), *S. signatus* (Krb.), *S. assimilis* (Krb.), *S. parvulus* (Krb.) bin ich über diesen Punkt noch im Zweifel.

Gattungsübersicht der Sminthuridae Tullb.

1. Ventraltubustaschen kürzer als das Basalstück . . . . *Sminthurides* CB.
   Ventraltubustaschen länger als das Basalstück 2
2. Abdomen IV ohne Dorsalpapillen 3
   Abdomen IV mit Dorsalpapillen 4
3. Ventraltubustaschen mit glatten Aussenwänden . . . . *Sminthurinus* mihi.
   Ventraltubustaschen mit warzigen Aussenwänden . . . . *Sminthurus* Latr., CB.
   a. Oberere Klaue ohne Pseudonychien und Tunica . . . . *Deuterosminthurus* mihi.
   b. Obere Klaue mit Tunica und Pseudonychien oder doch mit letzteren . . . . *Eusminthurus* mihi.
4. Antenne IV (sekundär gegliedert) länger als Antenne III . . . . . . *Dicyrtoma* Bourl.
   Antenne IV (einfach oder sek. gegliedert) kürzer als Antenne III . . . *Papirius* Lubb.

Gattung Sminthurides mihi.

(Syn. Sminthurides CB, ut subgenus (1900)
Prosminthurus Willem 1901).

Nach langem Hin- und Herüberlegen habe ich mich jetzt entschlossen, *Sminthurides* als selbständige Gattung und nicht mehr als Untergattung von *Sminthurus* Latr. aufzufassen. Wesentlich beeinflusst wurde ich durch die Gestalt der Ventraltubustaschen, auf die ich bei Abfassung meiner vorläufigen Mitteilung (7) noch nicht geachtet hatte. Zudem finden sich einige weitere konstante Merkmale, weshalb ich kein Bedenken mehr trage, *Sminthurides* von *Sminthurus* loszulösen. Auf diese Weise ist aber auch die Abgrenzung der Gattung etwas verändert worden, indem ich *S. pumilis* Krausbauer mit in die neue Gattung hineinrechne. Zuviel Gewicht auf das Fehlen oder Vorhandensein des Tibialorganes legend, glaubte ich damals diese Species noch als *Sminthurus* (*Eusminthurus* mihi) auffassen zu müssen, doch sehe ich mich jetzt genötigt, die Art infolge der Gestalt der Ventraltubustaschen, des Vorhandenseins von 2 Sinnesborsten an den Seiten von Abdomen V, des Fehlens der Appendices anales und der Gestalt der Klauen als *Sminthurides pumilis* (Krausbauer) mihi zu bezeichnen. Ob diese Art jedoch in den Männchen in Übereinstimmung mit den übrigen *Sminthurides*-Arten steht, ist vor der Hand nicht zu sagen. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist sie einmal aus diesem Grunde, wie auch wegen des Fehlens des Tibialorganes als Zwischenform zwischen den echten *Sminthurides*-Arten und *Sminthurinus* mihi aufzufassen.

Diagnose: Ventraltubustaschen kurz, kürzer als das Basalstück des Ventraltubus. Abdomen V jederseits mit 2 Setae sensuales. Meist Tibialorgan vorhanden und die Antenne des ♂ zu einem Greiforgane umgewandelt. Die dorsalen Partieen der Thoracal- und Abdominalsegmente oft normal entwickelt (bei ♂ und ♀). Kopftracheen vorhanden, selten fehlend.

Bei den bis jetzt bekannten Arten ist die untere Klaue des 1. und 2. Beinpaares verschieden von der des 3. Paares. Die obere Klaue am 1. und 2. Paar meist schmäler und häufig länger als am 3. Paare. Dorsale Innenkante des Mucro verschieden von der (dorsalen) Aussenkante; Innenkante mehr oder weniger deutlich gezähnt. Mucronalborste vorhanden. Appendices anales fehlen. Tibien ohne Keulenhaare.

Inarticulati.

a. Mucro mit breiten Lamellen, 2 dorsalen, 1 ventralen, dorsale Innenlamelle gezähnt, mit scheinbaren Rippen: Aussen- und ventrale Lamelle mit glattem Rand. Obere Klaue des 3. Paares weit kleiner als die des 1. und 2. Paares.

62. S. penicillifer (Schäffer) mihi.

Syn. Sminthurus penicillifer Schäffer, 1896.

Diese höchst bemerkenswerte Art wurde von Herrn Poppe bei Vegesack im September 1885 entdeckt. Seitdem war sie nicht wieder beobachtet worden, doch gelang es mir, neues und recht zahlreiches Material an verschiedenen Orten unserer Gegend zu sammeln, und es ist mir daher möglich geworden, an dieser Stelle eine genaue Beschreibung dieser guten Art zu geben, damit die von Schäffer (21) gegebene Diagnose, welche, soweit es die appendikulären Organe betrifft, sehr ungenau ist, nicht nur ergänzt, sondern richtig gestellt wird.

Diagnose: Mit den Hauptmerkmalen der Gattung Sminthurides CB. Chitin wie bei S. aquaticus (Bourl.), S. malmgreni (Tullb.) var. elegantula (Rt.), S. violaceus (Rt.) etc. gekörnelt, sehr selten gefeldert (einmal bei einem ♂ beobachtet). 8 Ommatidien jederseits, das innerste sehr klein. Antennen des ♀ lang, das vierte Glied einfach oder geringelt, nicht gegliedert. I : II : III : IV etwa gleich 1 : $1^1/_2$: 4—5 : 6—7. Antenne des ♂ ähnlich der von S. aquaticus ♂ und S. var. elegantula ♂, doch in einigen Punkten unterschieden (Fig. 39): Glied I und IV einfach.

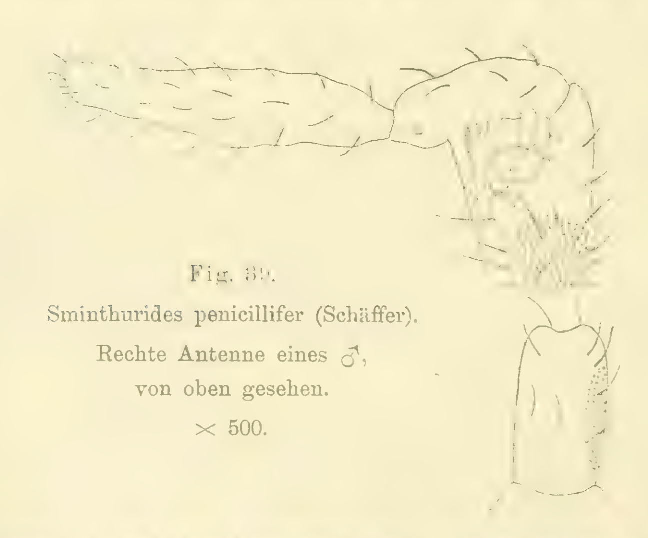


Fig. 39.
Sminthurides penicillifer (Schäffer).
Rechte Antenne eines ♂,
von oben gesehen.
× 500.

unverändert, I auf der Aussenseite mit einigen groben Körnern, sonst wie auch die übrigen Glieder glatt. Glied II: proximaler Teil bis etwa zur Mitte sehr kräftig, Chitin auf der Oberseite grob gekörnelt, bis zum distalen Ende sich verjüngend (gleiche Verhältnisse, nur nicht so auffallend, bei den andern Arten). Auf der Innenseite stehen 3 Warzen, die an der Spitze hakenförmig gebogene kräftige Borsten tragen; die proximale Warze ist die grösste, die beiden distalen stehen neben einander; die Borste der proximalen ist mehr als doppelt so lang als die der distalen, stark gekrümmt, spitz; die Borsten der distalen kurz, wenig gekrümmt, stumpf.

Nähe am distalen Ende etwas nach oben steht eine breite stumpfe, wohl zum Tasten dienende Borste. Auf der Unterseite, in der Nähe der Warzen, steht eine lange, ungewimperte Sinnesborste, die länger ist als die gleiche bei S. var. elegantula, weit kürzer als die von S. aquaticus Bourl. ♂. Dicht am distalen Ende auf der Innenseite findet sich eine Hautfalte. Glied III: Vom proximalen bis zum distalen Ende vorgehend stehen an der Innenseite 1 grosse, sehr breite, abgeplattete, schuhsohlenförmige Borste, ungefähr in der Mitte ein kleiner, spitzer Höcker, dicht vor dem grossen Stachel 2 weitere kleine, verschieden dicke stumpfe Höcker, endlich am Anfang des letzten Drittels von Glied III ein grosser, allmählich sich verjüngender, stark gedrehter Stachel, der nur wenig kürzer als das ganze Glied ist. Glied I : II : III : IV etwa gleich $1 : 1^2/_5 : 1 : 2$.

Die Tibien des 3. Beinpaares innen mit dem Tibialorgan. Dasselbe besteht hier, wie bei den anderen Formen der Gruppe aus 2 kurzen, stumpfen Zäpfchen und einer grossen Borste, die blattförmig verbreitert und 2spitzig ist (Tafel II, Fig. 11b).

Die Klauen des 1. und 2. Beinpaares verschieden von denen des 3. Paares. Obere Klaue des 3. weit kürzer und etwas breiter als die vom 1. und 2.; Lateralzähne fehlen. Oft findet sich hinter der Mitte (distalwärts) ein schwacher Innenzahn (Tafel II, Fig. 11). Die apicale Fühlborste der unteren Klaue am 1. und 2. Paar einfach, spitz, länger als die obere Klaue, Basallamellen kurz und schmal, etwa $^1/_4$ so lang wie die Borste (Fig. 11a). Subapicale Fühlborste des 3. Paares (Fig. 11b) länger als die obere Klaue, beim ♀ vor der Mitte in 5 Äste zerschlitzt, pinselförmig, beim ♂ meist nur einfach gespalten; Basallamellen lang, Innenlamelle relativ breit, schwach gebogen, kürzer als die Fühlborste, fast gleich $^2/_3$ der oberen Klaue.

Tenaculum (Fig. 40) wie bei *S. aquaticus* (Bourl.), Corpus gross, Pars anterior gross, dick, weit höher als die Rami, mit 2



Fig. 40.
Sminthurides penicillifer (Schäffer).
Tenaculum, Seitenansicht.
× 700.

neben einander stehenden Borsten über der Mitte, und 1 an der Spitze inserierten gekrümmten Borste; Pars posterior klein, nicht so hoch als die Rami. Rami mit 3 Kerbzähnen, am Grunde mit einem keulenförmigen Anhang.

Furca relativ gross, Dentes mehr oder minder dünn, allseitig beborstet, etwas gekrümmt, dicht über der Basis etwas angeschwollen, $2^1/_2$ bis 3mal solang als die Mucrones. Mucrones konvergent,

mittlere Breite der Lamellen zwischen der bei *Sminthurides aquaticus* (Bourl.) einerseits und *S. var. elegantula* (Reuter) andererseits stehend. Dorsale Innenlamelle mit 8—12 Zähnen und den dazu gehörigen scheinbaren Rippen (die geringere Anzahl der Zähne findet sich bei jüngeren Tieren); die ventrale Lamelle ist schmäler als die beiden dorsalen Lamellen, auf ihr wie auf der dorsalen Aussenlamelle finden sich Andeutungen von scheinbaren Rippen; Behaarung kräftig, besonders am hinteren Teile des Abdomen, wie an den Dentes, Beinen und Antennen. Antenne IV an der Spitze mit Sinneskolben.

Länge des ♀ bis fast 1 mm, des ♂ bis fast 0,3 mm.

Grundfarbe gelblich bis gelbrotbraun, so namentlich oft auf dem Rücken des Abdomen.

Die forma typica mihi

trägt an den Seiten des Abdomen jederseits eine mehr oder minder breite Längsbinde, welche sich meist nach hinten bis über Abdomen V und VI verbreitet. Am Thorax an und über den Hüftgliedern der Beine bildet eine heller oder dunkler violette bis graue Pigmentierung eine Fortsetzung dieser Längsbinde. Auf dem Rücken des grossen Abdominalsegmentes finden sich 2 von vorn nach hinten breiter werdende, blauschwarze Längsflecken, die sich hinten bisweilen durch eine schmale Pigmentbrücke vereinen, nach vorn kaum bis zum Thorax reichen. Die Augen stehen auf tiefschwarzem Pigmentfleck; orale Partie des Kopfes, Antennen, Beine, Manubrium und Dentes mehr oder minder graublau. Eine solche Zeichnung findet sich in beiden Geschlechtern.

Var. incompta nov. var.

Augen auf schwarzem Pigmentpfleck, sonst jegliche dunkle Pigmentierung fehlend. ♂ wie ♀ beobachtet.

Nicht selten findet man auch Zwischenformen, die bald mehr zur *forma typica*, bald mehr zur *var. incompta* hinneigen.

Beide Formen erbeutete ich auf mit *Lemna*-Arten bewachsenen Gräben hinter Jürgens Holz in Oberneuland bei Bremen, die Hauptform auf Gräben im Hasbruch, an der Munte (Blockland bei Bremen) und im Ihlpohler Moore (hier auch auf *Hydrocharis morsus ranae* L.); bei Verden fand ich sie auf der alten Aller und am Halse-Bach bei Halsmühlen vor. Von Herrn Poppe, ihrem Entdecker, wurde die Art bei Vegesack aufgefunden.

63. S. malmgreni (Tullb.) m. var. elegantula (Rt.) Schött.

Syn.: Sminthurus elegantulus Reuter, 1880.

S. Malmgrenii Tullb. var. elegantula (Rt.) Schött, 1893.

S. (Sminthurides) elegantulus Rt., CB., 1900.

Diagnose: Mit den Hauptmerkmalen der Gattung. Chitin gekörnelt. 8 Ommatidien jederseits, das innerste meist sehr klein. Antenne des ♀ für gewöhnlich kürzer als bei *S. penicillifer*, das

vierte Glied meist einfach, bisweilen schwach geringelt. Antenne des ♂ (Fig. 41) in folgenden Punkten von *S. penicillifer* unterschieden: Glied I ohne Körner, ebenfalls Glied II ohne solche;



Fig. 41.
Sminthurides var. elegantula (Reuter).
Linke Antenne eines ♂, Glied I und IV nur angedeutet.
× 500.

Glied II im Wesentlichen mit dem von No. 62 übereinstimmend, die beiden distalen Warzen stehen jedoch nicht neben, sondern etwas schräg vor- resp. hintereinander; auf der Innenseite stehen 3—4 etwas längere ungewimperte Borsten, die an Länge hinter der von S. penicillifer zurückbleiben. Antenne III ist relativ kürzer als bei S. penicillifer, die proximale, breite umgewandelte Borste ist etwas länger und schmäler als bei der vorhergehenden Art, dicht vor dem distalen grossen und schlanken Stachel steht nur 1 kleiner stumpfer Höcker. Glied IV normal, ungegliedert, mit vielen Tastborsten. Glied I : II : III : IV = $1 : 1^1/_3 : ^4/_5 : 2$.

Die Tibien des 3. Beinpaares innen mit dem Tibialorgan; grosse Borste desselben über dem Grunde verbreitert, an der Spitze nicht gespalten, den Tarsus ungefähr erreichend. Klauen des 1. und 2. Paares verschieden von denen des 3. Unterschiede der oberen Klaue wie bei der vorhergehenden Art: Innen- und Lateralzähne fehlen am 1. und 2. Paar, am 3. Paar findet sich hinter der Mitte ein deutlicher Innenzahn. Fühlborste der unteren Klaue schlank, spitz, länger als die obere Klaue, Basallamellen am 1. und 2. Paar kurz, schmal, ungefähr gleich $^1/_3$ der oberen Klaue, $^2/_5$ der Fühlborste; am 3. Paar relativ etwas länger, etwa $^1/_2$ der oberen Klaue, grösser als $^1/_2$ der Fühlborste, schmale Aussenlamellen, breite, gebogene Innenlamelle.

Tenaculum wie bei *S. penicillifer*, doch finden sich bisweilen an der Spitze des Pars anterior 2 Borsten neben einander, für gewöhnlich jedoch nur 1.

Furca wie bei *S. penicillifer*, Dentes bis 3 mal solang als die Mucrones. Mucrones ebenfalls konvergent, mittlere Breite der Lamellen geringer als bei der vorhergehenden Art, dorsale Innenlamelle mit 9—12 Zähnen; im übrigen völlige Übereinstimmung mit No. 62 und 64. Der vor der Spitze angeblich vorhandene Einschnitt an der Ventrallamelle dürfte wohl nur auf einer falschen Beobachtung beruhen, nach meinen Untersuchungen ist er nicht ausgebildet.

Behaarung wie bei No. 62. Länge des ♀ bis $^{2}/_{3}$ mm, des ♂ bis 0,35 mm.

Grundfarbe gelblich, durch das Auftreten von helleren oder dunkleren, violetten Zeichnungselementen mehr oder weniger in den Hintergrund gedrängt.

Die Zeichnung der vorliegenden Varietät besteht am Abdomen aus einer lateralen Längsbinde jederseits und einer dorsalen unpaaren Längsbinde, welche hinten mit den Lateralbinden verschmilzt. Nicht selten sieht man nun zwischen den Längsbinden Querbinden auftreten, die schliesslich zu einer Schwarzfärbung des ganzen Rückens führen. Die Färbung der Antennen variiert zwischen hellgelb und dunkelviolett; konstant scheint ferner noch ein schwarzer Pigmentfleck zwischen den Antennenbases zu sein. Die Augen stehen auf tief schwarz pigmentiertem Grunde. Violett pigmentiert sind häufig die Beine und Furca. Diese letzteren Formen, mit mehr oder minder schwarzgefärbtem Rücken und violetten Extremitäten bezeichne ich als var. nigrescens nov. var.

Beide Formen, die bei den ♂♂ wie bei ♀♀ zu beobachten sind, erbeutete ich in grosser Anzahl auf einem Graben am Nord-Rande des Hasbruch.

Die forma principalis [= S. malmgreni (Tullb.)] scheint bei uns zu fehlen.

64. S. aquaticus (Bourl.) mihi.

Syn.: Sminthurus aquaticus Bourl., 1843.
Sminthurus apicalis Reuter, 1881.
Prosminthurus aquaticus Willem, 1900.

Diagnose: Mit den Hauptmerkmalen der Gattung. Chitin gekörnelt. 8 Ommatidien jederseits, das innerste meist sehr klein. Antennen des ♀ meist dünn und lang, Glied IV einfach oder auch sekundär geringelt, niemals gegliedert. Antenne des ♂ (Fig. 42)

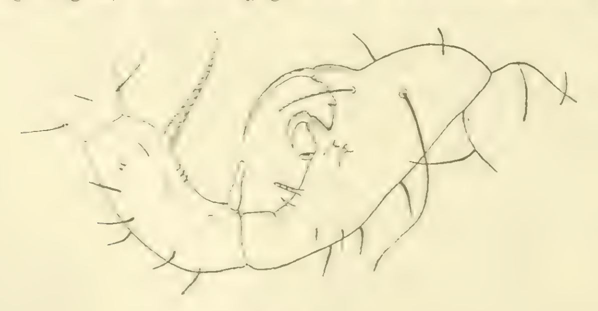


Fig. 42.
Sminthurides aquaticus (Bourl.).
Linke Antenne eines ♂, Glied I und IV nur angedeutet.
× 500.

in einigen Punkten von den vorhergehenden Arten abweichend. Alle Glieder ungranuliert, Glied II auf der Innenseite vor der Mitte mit einer grossen, eine lange, etwas gebogene Borste tragenden Warze, nach dem distalen Ende zu steht noch 1 etwas kleinere Warze und ungefähr neben dieser 2 weitere sehr kleine Warzen, die nur kleine, wenig gekrümmte Borsten besitzen. Dicht vor der 2. grösseren Warze steht eine breite stumpfe Borste: distalwärts folgen am Innenrande noch eine längere stumpfe, etwas gedrehte und 1 kleine spitze Borste. An der Aussenseite stehen proximal 1 sehr lange ungewimperte Tastborste ungefähr in der Mitte, 1 einseitig gewimperte neben der grössten Warze. Glied III dem von *S. penicillifer* ähnlich, der Stachel ist jedoch schlanker, wie bei *S. var. elegantula*; vor ihm (proximal) stehen 3 kleine Borsten, die bei den beiden anderen Arten fehlen. Ausserdem finden sich an Glied II und III andere gewöhnliche Borsten, wie bei No. 62 und 63, ebenso an Glied I und namentlich IV. Glied IV des ♂ ungeringelt, relativ kurz.

Tibien des 3. Beinpaares mit dem Tibialorgan, grosse Borste lang, weit über den Tarsus hinausragend, schlank, spitz (Fig. 43 c).

Die Klauen des 1. und 2. Paares verschieden von denen des 3. Obere Klaue am 3. Paar breiter und etwa gleich $^3/_4$ der oberen Klaue am 2. und 1. Paar, ohne Innen- oder Lateralzähne (43 c); obere Klaue am 1. und 2. Paar schlank, vor der Mitte mit deutlichem Innenzahn (43 a, b). Subapicale Fühlborste der unteren Klaue am 1. und 2. Paar schlank, spitz, bisweilen kaum bis zum Innenzahn der oberen Klaue reichend (Fig. 43 a), oft diese selbst etwas überragend (43 b), etwa solang bis über doppelt solang als die Basallamellen, die schmal und spitz zulaufend sind. Apicale Fühlborste



Fig. 43. Sminthurides aquaticus (Bourl.)
Distales Tibienende, Tarsas und Klauen:
a und b des 1. und 2. Beinpaares von verschiedenen Tieren (♀♀)
[Tier b war ausserdem kleiner als a];
c des 3. Beinpaares mit dem Tibialorgan.
× 500.

am 3. Paar schlank, spitz, meist etwas gebogen, die obere Klaue überragend, länger als die Basallamellen, diese relativ breit, gebogen, namentlich die Innenlamelle breit, ohne Zahn, nicht ganz so lang wie die obere Klaue.

Tenaculum wie bei *S. penicillifer*, an der Spitze des Pars anterior jedoch mit 2 nebeneinander stehenden Borsten.

Furca wie bei No. 62 und 63. Dentes bis 3 mal solang wie die Mucrones. Mucrones konvergent, mittlere Breite der Lamellen grösser als bei *S. penicillifer*, bis zu 12 Zähnen an der dorsalen Innenlamelle.

Behaarung wie bei No. 62. Länge des ♀ bis 1 mm, des ♂ bis 0,5 mm.

Nach den Farben werden von Reuter 3 Varietäten unterschieden, die auch bei uns vertreten sind.

Forma principalis Schött.

Bei uns allgemein auf Gräben und Teichen, namentlich solchen, die mit mancherlei Pflanzen bewachsen sind. Besonders häufig findet man ihn auf *Lemna*-Arten, doch auch auf anderen Wasserpflanzen, z. B.: *Hydrocharis morsus ranae* L., *Polygonum*-Arten, ebenfalls an Gräsern, die in oder am Wasser stehen. Die meisten Exemplare unserer Gegend gehören der vorstehenden Varietät an, was z. B. in Mitteldeutschland, wie in Hessen (Marburg a. L.), nicht der Fall ist, wo man für gewöhnlich *var. levanderi* Rt. antrifft. Sie ist mir von Oberneuland, dem Lesumer und Ihlpohler Moore und von verschiedenen Stellen der Verdener Gegend (alte Aller, Halsmühlen, Borstel) bekannt. Von Herrn Poppe bei Vegesack gesammelt.

Var. viridula Reuter.

Bei uns nur selten zwischen der Hauptform zu finden.

Var. levanderi Reuter.

Ich traf diese violette Varietät in mehreren Exemplaren im Ihlpohler Moore zusammen mit der Hauptform und *S. penicillifer* (Schäffer) an.

b. Mucro ohne breite Lamellen, nur 3 scharfe Kanten ausgebildet, dorsale Innenkante gezähnt. Obere Klaue der 3 Paare ziemlich gleich lang.

65. S. violaceus (Reuter) mihi.

Syn. Sminthurus violaceus Reuter, 1878.

Die mir vorliegenden Exemplare sind sämtlich ♀. Da nach Mitteilung von Herrn Krausbauer die ♂♂ nicht nur in dem Bau der Antennen, sondern auch in der Beborstung des Rückens von den ♀♀ abweichen, so gebe ich hier, da mir noch keine ♂ zur Untersuchung vorlagen, keine ausführliche Diagnose; dieselbe werde ich in meinem

Prodromos nachfügen. Die grosse Borste des Tibialorganes ist kürzer als bei den anderen Arten der Gattung, über der Basis etwas verbreitert, 1 spitzig. Die Dentes sind höchstens $2^1/_2$ mal solang als die Mucrones.

Aus unserer Gegend ist mir nur 1 Exemplar, das ich im Hasbruch an einem Grabenrande, ein 2. Exemplar, das ich am Halsmühler Teich bei Verden streifte, bekannt. Beide Tiere gehörten der var. variabilis Krausbauer an.

Gattung Sminthurinus gen. nov.

(Syn. Eusminthurus CB., ad partem, Inarticulati CB.)

Wie bei der Abtrennung der Gruppe „*Sminthurides* CB.", so hegte ich auch lange Zeit Bedenken, den Rest der alten Gattung *Sminthurus* Latr. (= *Eusminthurus* CB.) in 2 neu zu definierende Gattungen zu zerlegen. Schon die Errichtung eines natürlichen Systemes der ganzen alten Gattung war mit vieler Mühe verbunden gewesen, da es sehr schwer hielt, unter den mannigfachen Formen ein geeignetes Einteilungsprinzip ausfindig zu machen. Als ich dann im Oktober vergangenen Jahres meinen ersten Versuch eines natürlichen Systemes der fraglichen Gattung niederschrieb, legte ich das Hauptgewicht auf das Fehlen oder Vorhandensein des Tibialorganes, ferner auf den Bau der Antenne IV, die einfach oder sekundär gegliedert sein kann. So kam es denn auch, dass ich wohl im allgemeinen die verwandtschaftliche Stellung von *S. caecus* Tullb. klarlegen, diese aber nicht des Näheren angeben konnte, weil diese Art mir betreffs des letzteren Einteilungspunktes Schwierigkeiten bot. — Unzufrieden mit jenen Resultaten suchte ich nach einer neuen Einteilung und fand dieselbe auch sogleich in der Gestalt der Ventraltubussäckchen, die bisher niemals von den Systematikern zu solchen Zwecken herangezogen waren. Diese treten in 3 verschiedenen Formen auf: einmal sind sie kurz, kaum schlauchförmig zu nennen, relativ nur wenig länger als bei den *Arthropleona* und den *Neelidae*; sodann sind sie solang wie das Basalstück des Ventraltubus oder auch länger als dasselbe, schlauchförmig, mit glatten Aussenwänden; schliesslich treten sie uns bei den höchsten Formen als lange Schläuche mit warzigen Aussenwänden entgegen. Diese so entstandenen 3 Gruppen der alten Gattung sind durchaus natürlich und fallen im grossen und ganzen mit meiner alten Einteilung zusammen, wodurch ich in der Annahme der Natürlichkeit meines Systemes nur bestärkt werden konnte. Die Abgrenzung der alten Untergattung „*Sminthurides* mihi" wurde nur wenig (cf. oben) verändert, ihr wichtigstes Merkmal wurde die sackförmige Gestalt der Vesikel des Ventraltubus, die stets kürzer sind als das Basalstück. Meine Gruppe: „*Eusminthurus* B" fiel mit der zweiten, oben genannten zusammen; ihr Charakteristikum wurde das Fehlen der Tuberkel an den schlauchförmigen Ventraltubustaschen, die mindestens $1^1/_2$ mal so lang wie das Basalstück sind. Meine

Gruppe: „*Eusminthurus* A“ fiel mit der dritten, oben genannten zusammen; ihr Hauptmerkmal wurde das Vorhandensein von Tuberkeln an den langschlauchförmigen Ventraltubustaschen. Bedenkt man nun ferner die Wichtigkeit des Baues der Ventraltubustaschen und die weitgehende Zergliederung der Arthropleona-Formen in eine Unzahl von Gattungen, so wird man mir auch, hoffe ich, recht geben, wenn ich die 3 natürlichen Gruppen der alten Gattung: *Sminthurus* Latr. auf 3 selbständige Gattungen verteilte.

Für die höchsten Formen behielt ich den alten Namen *Sminthurus* bei, die ursprünglichsten Formen erhielten den von mir schon seiner Zeit eingeführten Namen *Sminthurides* als Gattungsnamen mit dem nur noch der von V. Willem für *S. aquaticus* (Bourl.) aufgestellte Gattungsname *Prosminthurus* um die Priorität rivalisiert; für die noch übrigen, den Übergang vermittelnden Formen möchte ich den Gattungsnamen: *Sminthurinus* anwenden.

* *
*

Diagnose: Ventraltubustaschen schlauchförmig, mindestens $1^1/_2$ mal solang wie das Basalstück, mit glatten Aussenwänden. Antenne IV einfach oder sekundär gegliedert.

Der Plicaldorn findet sich meist typisch am 2., weniger typisch am 3. Beinpaar.

Untere Klaue des 1. Beinpaares verschieden von der das 2. und 3. Mucronalborste fehlt. Dorsalkanten des Mucro gleichartig. Abdomen IV jederseits mit 3, V mit 1 Setae sensuales. Tibialorgan stets fehlend. Antenne des ♂ morphologisch nicht von der des ♀ verschieden. Die dorsalen Partien der Thoracalsegmente oft normal entwickelt. ♀♀ mit Appendices anales. Kopfbrusttracheen vorhanden.

Die Entdeckung einer *Sminthurinus*-Art (*S. binoculatus* nov. spec.)[22]) mit gegliederter Antenne IV macht eine Trennung der Arten in Articulati und Inarticulati notwendig, ähnlich wie bei *Sminthurides*. Diesbezüglich scheint *S. caecus* (Tullb.) eine Mittelstellung einzunehmen, indem diese Art bald eine einfache, bald eine sekundär gegliederte Antenne IV aufweist.

66. S. caecus (Tullb.) mihi.

Interessant ist, das dass Vorkommen dieser Art, die bisher nur unter Blumentöpfen erbeutet wurde, im Freien unter Steinen jetzt auch beobachtet worden ist. So fand sie Krausbauer bei Weilburg an der Lahn, und ich selbst erbeutete 1 Exemplar unter einem Stein, der in einem ausgetrockneten Graben an der Falkenburger Landstrasse unweit des Gruppenbürener Bahnhofes lag. Dies Exemplar zeigte die Durchschnürung der Antenne IV in 3 Glieder,

[22]) Die Beschreibung dieser wie einiger anderer neuer Arten aus westfälischen Höhlen wird demnächst im „Zoologischen Anzeiger“ erfolgen.

1 mittleres kleines; die von Krausbauer im Freien gesammelten Tiere wiesen in noch mehr Glieder durchgeschnürte Antennen IV auf. Die unter Blumentöpfen erbeuteten Tiere besassen einfache Antennen IV. Sonst waren keine Unterschiede, weder morphologische noch Farbendifferenzen, zwischen beiden Formen aufzufinden, weshalb ich die im Freien lebenden Tiere auch als *caecus* Tullb. zu bestimmen kein Bedenken trug. Eine genaue Diagnose der Art werde ich auch erst in meinem Prodromos geben, hier genügt es, die grossen Analogien und Ähnlichkeiten zwischen *S. caecus* (Tullb.) und *S. niger* (Lubb.) hervorzuheben, so die Gestalt des Mucro, die Klauenverhältnisse, die spärliche Behaarung des Körpers und die Gestalt des Tenaculum. Zum Unterschiede von *S. niger* scheinen hier jedoch die Keulenhaare an den Tibien zu fehlen.

Ausser dem oben erwähnten Exemplar von Gruppenbüren sind mir noch Exemplare von Bremen und Verden, z. T. aus Gärtnereien bekannt.

67. S. niger (Lubb.) mihi.

(Fig. 44—46, Tafel II, Fig. 13.)

Diagnose: Mit den Hauptmerkmalen der Gattung. Chitin kräftig, aber fein gekörnelt. Antennen relativ kurz, I : II : III : IV etwa gleich 1 : 2 : 3 : 6, spärlich behaart, Glied IV mit einigen längeren Tastborsten. Am proximalen Ende von Antenne III an der Aussenseite findet sich ein eigentümliches, aus 4 dicht neben einander liegenden Wärzchen bestehendes Gebilde dessen Bedeutung mir ganz entgeht (Tafel II, Fig. 13); ich habe dasselbe an allen von mir untersuchten Tieren, ♂ und ♀, aufgefunden; von den übrigen Forschern scheint es bisher ganz übersehen worden zu sein. Die Tibien tragen an ihrem distalen Ende 3—5 Keulenborsten. Die obere Klaue ziemlich schmal, ist vorn etwas gebogen, ohne Lateralzähne, vor der Mitte stets mit 1 deutlichen Innenzahn; nicht selten steht ein schwacher Innenzahn am unteren Drittel der Klaue. Untere Klaue des 1. Beinpaares verschieden von der des 2. und 3. Subapicale Fühlborste am 1. Paar die obere Klaue überragend, Lamellen sehr schmal, Innenlamelle am Grunde etwas verbreitert, nicht selten mit spitzer Innenecke, Lamellen bis fast $^3/_4$ der oberen Klaue lang. Fühlborste am 2. und 3. Paar kaum über den Innenzahn der oberen Klaue hinausragend, Aussenlamellen der unteren Klaue schmal, Innenlamelle breit nach der Spitze verschmälert, vor dem distalen Ende mit 1 kleinen Zahn, über der Basis eckig abgestutzt, Lamellen halb solang wie die obere Klaue.

Tenaculum kurz, dick, pars anterior die Rami kaum überragend, an der Spitze mit 1 Borste, pars posterior kurz, zwischen den Ramis versteckt, Rami mit 3 Kerbzähnen, an der Wurzel mit 1 kurzen keulenförmigen Anhang (Fig. 44).

Furca kurz, gerade, nach den Mucrones allmählich verschmälert. Mucrones bis $^1/_2$ der Dentes lang, schlank, gerade, Dorsalkanten mit einer Reihe kleiner mehr oder weniger deutlicher Sägezähne besetzt; Spitze der Mucrones abgerundet (bei *S. caecus* (Tullb.) kugelig angeschwollen).

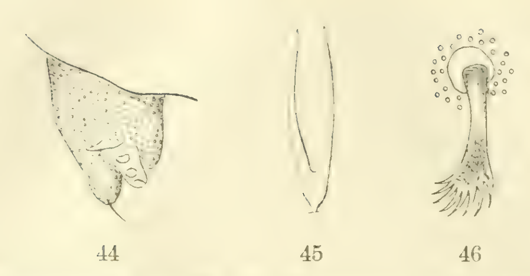


Fig. 44. Sminthurinus niger (Lubb.) Tenaculum. Seitenansicht. × 700.
Fig. 45. Sminthurinus niger (Lubb.) Doppelhaar, bisweilen über dem Anus stehend. × 700.
Fig. 46. Sminthurinus niger (Lubb.) Appendix analis. × 700.

Behaarung sehr spärlich und kurz, der Anus ist ringsum von kräftigen längeren, gebogenen Borsten umstellt. Die Appendices anales sind nur wenig länger als diese Borsten, dick, an der Spitze verbreitert, fächerförmig zerschlitzt (Fig. 46).

Sehr oft beobachtete ich noch über dem Anus, auf dem dorsalen Lappen, eine 2gespaltene Borste, die wohl als Missbildung aufzufassen ist (Fig. 45). Länge bis 1 mm.

Die Färbung der jungen Tiere ist meist rein weiss, wird jedoch im Alter für gewöhnlich durch Auftreten von schwarzem Pigment erst grau, dann schliesslich völlig dunkel schwarz. Die Extremitäten sind oft etwas heller. Zwischen den Augenflecken bleibt an deren Innenrand ein weisslicher runder, papillenartig erhabener Fleck erhalten. Nach Krausbauer kann jedoch auch die Schwarzfärbung des erwachsenen Tieres ausbleiben.

Ich fand die Art gemein unter Blumentöpfen in Zimmern, Gärten und Gärtnereien. Sie ist mir von Bremen und Verden bekannt.

Var. igniceps (Reuter) mihi.

Durch die Farbenzeichnung ist diese Form deutlich von *S. niger* (Lubb.) unterschieden, doch glaube ich, dass man sie mit Unrecht als selbständige Art auffasst. Morphologische Unterschiede habe ich bisher keine auffinden können, sie existieren eben nicht. Dass die Mucrones an den dorsalen Rändern fast ungezähnt sind, kann ich von den mir vorliegenden Exemplaren nicht behaupten; die Zähne sind freilich schwächer als bei den typischen Vertretern der Hauptform, doch kann ich diesen Unterschied nicht als Artmerkmal gelten lassen, da ich auch an echten *S. niger* die Mucronalzähne bisweilen schwach entwickelt fand. Was die interessante Färbung anlangt, so habe ich einmal zwischen typischen *niger* ein Exemplar beobachtet, das an den Seiten des Kopfes und auf der Ventralseite rotbräunlich gefärbt war, während hier *niger* heller oder dunkler grau ist. Ich halte es daher für sicher, dass *igniceps* nur eine konstant gewordene Varietät von *S. niger* ist.

1 typisches Exemplar unter einem Blumentopf in einem Garten zu Bremen (Hamburgerstrasse), 1 weiteres in der Gärtnerei von Heineke (Schwachhausen) erbeutet.

68. S. aureus (Lubb.) mihi.

Diagnose: Mit den Hauptmerkmalen der Gattung. Chitin gekörnelt. Antennen wie bei No. 67. Das aus 4 Wärzchen bestehende Gebilde an Antenne III, das sich bei S. niger (Lubb.) findet, fehlt S. aureus (Lubb.) Tibien mit 2—4 Keulenborsten, sehr selten ohne diese. Obere Klaue schmal, etwas gekrümmt, ohne Innen- und Lateralzähne. Borste der unteren Klaue am 1. Beinpaar solang als die obere Klaue oder nur wenig länger, Lamellen schmal, allmählich nach der Spitze verschmälert, fast bis zur Mitte der unteren Klaue (Borste) reichend. Lamellen der unteren Klaue des 2. und 3. Paares länger als die Hälfte der oberen Klaue, Aussenlamellen schmal, Innenlamelle breit, nach dem distalen Ende allmählich verschmälert, über der Basis am breitesten mit stumpfer (abgerundeter) oder scharfer Innenecke. Innenlamelle mit kurzer subapicaler Borste.

Tenaculum und Furca wie bei *S. niger* (Lubb.) Dentes bis höchstens $2^1/_2$ mal solang wie die Mucrones, diese lang, schmal, dorsale Kanten feingezähnt bis ungezähnt.

Behaarung spärlich und kurz, Anus ringsum von kräftigen, längeren, gebogenen Borsten umstellt. Appendices anales wie bei *S. niger* (Lubb.)

Länge nicht ganz die von No. 67 erreichend.

Von Interesse ist noch, dass ich oft Tiere fand, bei denen dorsal Abdomen V ganz mit IV verschmolzen war, nur Abd. VI war noch ringsum abgegliedert.

Die Färbung dieser Art variiert zwischen reinweiss bis ganz schwarz, die Grundfarbe ist für gewöhnlich goldgelb. Zwischen den Antennenbases (ein wenig oralwärts) findet sich, wie bei vielen Sminthuriden, ein schwarzer Pigmentfleck.

Ich fand die Art in folgenden Varietäten bei uns vertreten:

Forma principalis Krausbauer.

(Syn. Sminthurus aureus Lubb. 1862.)

Grundfarbe goldgelb, braunes oder schwarzes Pigment fehlend.

Im Hasbruch von einem Grabenrande zusammen mit *S. var. elegantula* (Rt.) in grosser Anzahl gestreift.

Var. punctata Krausbauer.

An den Seiten und auf dem Rücken des Körpers, namentlich am Abdomen, dunkleres oder helleres punktförmiges bräunliches Pigment.

Zusammen mit der Hauptform an derselben Fundstelle.

Var. quadrilineata (Tullb.) m.

(Syn.: Sminthurus quadrilineatus Tullb. 1873.)

Mehrere in Marburg erbeutete und mir vorliegende Exemplare dieser Form zeigten garkeine Unterschiede, die *S. quadrilineatus* als Art von *S. aureus* zu trennen geeignet gewesen wären. Nach der

Farbenzeichnung steht die Tullberg'sche Art zwischen *S. aureus* var. *signata* Krausb. und der folgenden var. *ornata* Krausb.

Exemplare dieser Form wurden nach Schäffer von Herrn Poppe bei Vegesack gesammelt.

Var. ornata Krausbauer.

Abdomen (+ Thorax) mit je 1 Lateral- und Dorsolaterallängsbinde von hellbräunlicher bis schwarzer Färbung. Diese durch schmale, mehr oder minder zahlreiche und deutliche Querbinden verbunden.

Mehrere Exemplare unter einem Blumentopf in einem Garten zu Bremen (Hamburgerstrasse).

Var. ochropus Rt., mihi.

Syn. S. quadrilineatus Tullb. var. ochropus Reuter 1890.
S. aureus Lubb. var. fusca Krausb.

Da mir leider keine Exemplare der Reuter'schen Varietät zur Verfügung stehen, kann ich die Identität dieser mit *var. fusca* Krausb. nur als Vermutung aussprechen.

Ich fand die Form mit der vorigen an derselben Fundstelle. Von Herrn Poppe auf den Auewiesen bei Vegesack beobachtet.

Var. atrata nov. var.

Körper und Extremitäten ganz schwarz.

1 Exemplar mit *Var. ornata* und *ochropus* an derselben Fundstelle. Diese Form besitzt grosse Ähnlichkeit mit *S. niger* (Lubb.)

Gattung Sminthurus Latr., Börner.

(Syn. Eusminthurus CB. ad partem, Articulati.)

Ventraltubustaschen lang schlauchförmig, mindestens 5 mal solang wie das Basalstück, mit Tuberkeln an den Aussenwänden, namentlich am distalen Ende. Antenne IV sekundär gegliedert. Dorsale Partieen der Thoraxsegmente meist sehr verkümmert. Abdomen IV jederseits mit 3 (selten 2), V mit 1, selten mit 0 (*S. lubbocki* Tullb.), Setae sensuales. Kopfbrusttracheen vorhanden.

Plicaldorn typisch am 2., weniger typisch am 3. Beinpaar, bei *Deuterosminthurus* fehlend.

Tibialorgan stets fehlend. Antenne des ♂ morphologisch nicht von der des ♀ verschieden.

Subgenus I. Deuterosminturus subg. nov.

Obere Klaue ohne Pseudonychien und Tunica. Behaarung aus einfachen, ungewimperten Borsten bestehend.

α. Untere Klaue an allen 3 Beinpaaren gleichgebildet. Mucronalborste fehlt.

69. S. luteus Lubbock.

(Fig. 47.)

Bemerkung zur Synonymie. Die bisher anerkannte Identificierung von *Sminthurus signatus* Latr., Nic. mit *S. fuscus* (L.) scheint mir wenig haltbar zu sein, wenn auch andererseits jene alte Art schwer mit einer weiteren Sminthurus-Art zu identificieren sein wird. Dass *S. signatus* Latr., Nic. gleich *fuscus* (L.) sein soll, erweist sich aus Nicolet's Beschreibung (35): „couvert de poils fins . . . Tète . . très peu velue . . . Antennes . . presque aussi longues que le corps etc." als falsch. Manche anderen Farbenmerkmale scheinen mir hingegen auf Beziehungen zu S. luteus Lubb. var. pruinosa (Tullb.) hinzudeuten, wie: Antennes grises à l' extrém ité, fauves à la base . . . Pattes également fauves . . . Queue blanchâtre, surtout à l' extrémité. Des taches irrégulières sur les côtés de l' abdomen et une ligne transversale de point fauves et quelquefois jaunâtres sur le thorax." Ferner die Bemerkung: „Dans cette espèce le thorax parait séparé de l' abdomen par une ligne assez visible, ayant la forme d' un angle dont le sommet dirigé vers l' abdomen serait tronqué: un pli transversal sur le thorax semble être la limite posterieure du mésothorax." Alle diese Merkmale passen genau auf gewisse Formen, die zwischen dem echten *S. pruinosus* Tullb. und *S. luteus* Lubb. stehen. Da jedoch eine exakte Identificierung des *S. signatus* Latr., Nic. mit einer der jetzt gut bekannten Arten kaum durchzuführen sein wird, wird man jenen Namen am besten fallen lassen, andernfalls müsste er an Stelle des jetzt üblichen Namens *S. luteus* Lubb. treten.

Diagnose: Mit den Hauptmerkmalen der Gattung und Sektion. Chitin deutlich gekörnelt. Antennen lang, Glied I : II : III : IV etwa gleich 1 : 2 : 3 : 6; Antenne IV sekundär gegliedert, aus 6—7 Gliedern bestehend, Glied 1 so gross wie die 2—$2^1/_2$ folgenden zusammengenommen, etwa so gross wie das letzte, die übrigen inneren 4—5 Glieder von nahezu gleicher Länge. Tibien am distalen Ende mit 2—3 Keulenhaaren. Obere Klaue breit, wenig gekrümmt, in der Mitte mit deutlichem Innenzahn, über der Basis meist etwas vor der Mitte mit deutlichen Lateralzähnen. Untere Klaue mit etwas gebogenen Lamellen, 2 schmalen Aussen- und 1 breiteren Innenlamelle; das freie Ende der (apicalen oder ein wenig subapicalen) Borste meist nur sehr kurz, die Spitze der oberen Klaue lange nicht erreichend (Fig. 47).

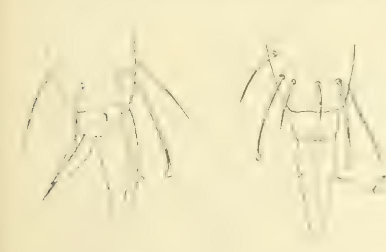


Fig. 47.
Sminthurus luteus Lubb.
Distales Tibienende, Tarsus und Klauen:
a) Seitenansicht,
b) Aufsichtsbild,
von der unteren Klaue aus gesehen.
l Lateralzähne.
× 500.

Tenaculum kräftig, pars anterior dick und gross, die Rami weit überragend, an der Spitze mit 2 kleinen, nebeneinander stehenden Borsten; pars posterior zwischen den Ramis versteckt, die Rami mit 3 Kerbzähnen, am Grunde ohne Keulenanhang (Fig. 48). Furca lang und schlank, Mucrones schwach konvergent. Dentes ca. $2^1/_2$ mal solang wie die Mucrones, dorsal mit vielen kleineren und 3 grösseren abstehenden Borsten, von denen 1 nahe der Wurzel, 1 hinter der Mitte, und 1 dicht an dem distalen Ende steht; 1 kleinere abstehende Borste steht noch zwischen der mittleren und distalen; auf der Ventralseite des Dens finden sich 5—6 dicht anliegende kräftige Borsten. Mucrones rinnenförmig, mit glatten Rändern, Lamellen äusserst schmal.

Behaarung relativ kurz, weniger dicht als bei der folgenden Art; Anus ringsum mit längeren, gebogenen Borsten umstellt. Appendices anales bisher nicht beobachtet.

Gestalt des Abdomen birnförmig. Grösse bis 1,5 mm.

Die Grundfärbung der Hauptform ist goldgelb mit keinen oder nur wenig bräunlichen Pigmentflecken an den Seiten des Abdomen in der Nähe der Setae sensuales, dorsal vom Manubrium, oft auch auf dem Rücken, namentlich von Abdomen IV. Die Augenflecke sind tief schwarz, Antennen dunkelviolett, zwischen den Antennenbasen mit schwarzem Fleck, der sich bei allen Individuen dieses Formenkreises findet. Zwischen den Augenflecken, an deren Innenrand, steht eine weisse Papille, die besonders leicht bei *var. pruinosa* zu beobachten ist. Der Ventraltubus, die Dentes und bisweilen Abdomen V, VI sind heller bis reinweiss.

Forma principalis mihi.

Diese Form ist von Herrn Poppe im Bremer Bürgerpark, bei Rotenburg, Schönebeck und Vegesack beobachtet worden, von mir nur eimal in mehreren Exemplaren im Hasbruch an einem Grabenrande von Gräsern gestreift und in 1 Exemplar bei Weizmühlen bei Verden beobachtet.

Var. pruinosa (Tullb) mihi.

Diese Form ist bisher stets als Art aufgefasst worden und selbst die nahe Verwandtschaft mit *S. luteus* scheint den Forschern entgangen zu sein. Ich selbst konnte auch nicht den geringsten morphologischen Unterschied zwischen beiden Arten feststellen, weshalb ich *S. pruinosus* Tullb. als Varietät zu *S. luteus* Lubb. stelle. Dazu kommt, dass ich durch die Erbeutung eines relativ grossen Materiales die schönsten Farbenübergänge von einem typischen *S. luteus* einerseits und *S. pruinosus* andererseits habe zusammenstellen können, sodass es unmöglich geworden ist, beide Formen als Arten zu unterscheiden. Die Abbildungen und Beschreibungen dieser Übergänge werde ich in einer demnächst erscheinenden Arbeit über „Variationsreihen bei deutschen Sminthuriden“ geben.

Weit verbreitet, zum Teil gemein. Mehrere Exemplare unter Blumentöpfen in einem Garten zu Bremen (Hamburgerstrasse), grosse

tiefschwarzblaue Individuen auf den Dünenhöhen des Lesumer Moores von Gräsern und Compositen gestreift, auf *Polygonum Hydropiper* L. zusammen mit *S. var. pallipes* (Lubb.) mihi bei Stendorf; bei Verden an der Aller häufig auf Haiden, an verschiedensten Gräsern und *Carex*-Arten, auch an *Calluna* etc: Osterkrug, Kampenslust, Eitzer Chaussee.

b. Untere Klaue des 1. Paares verschieden von denen des 2. und 3. Paares. Mucronalborste fehlt.

70. S. oblongus Nic., CB.

Bemerkung zur Synomymie, da sich *S. oblongus* Nic. (1841) = *S. bilineatus* Bourl. (1843) [diese Identität hat zuerst wohl Dalla Torre (**36**) ausgesprochen, sie hat nach meiner Ansicht auch sicher volle Gültigkeit] als eine Varietät von *S. novemlineatus* Tullb. (1871) herausgestellt hat, muss diese formenreiche Art jetzt *S. oblongus* Nic., CB. benannt werden, ein Name, der glücklicherweise auch weit passender ist, als *S. novemlineatus*, mit dem nur eine relativ seltene Form zu bezeichnen ist. Diese Art zerfällt nun in 2 Unterarten: *S. oblongus major* mihi und *S. oblongus minor* mihi und jede von diesen in eine Reihe von Varietäten; die Namen derselben mit ihren Synonymis sind folgende:

Subspecies major mihi.

var. novemlineata (Tullb.) m. 1901
= S. novemlineatus Tullb. 1871
= S. 9 lin. Tullb. f. principalis CB. 1900.

var. oblonga (Nic.) m. 1901
= S. oblongus Nic. 1841
= S. bilineatus Bourl. 1843.

var. pilosicauda (Reuter) Schött. 1893
= S. pilosicaudus Rt. 1876.

var. insignis (Reuter) Schött. 1893
= S. insignis Reuter 1876

Subspecies minor mihi.

var. puncteola CB. 1900.

var. cincta (Tullb.) CB. 1900
= S. cinctus Tullb. 1871.

var. propallipes nov. var.
(wird demnächst beschrieben.)

var. pallipes (Lubb.) CB. 1900
= S. pallipes Lubb. 1862
= S. speciosus Krausb. 1898.

Wie ich schon in meiner vorläufigen Mitteilung (**7**) zur Systematik der Sminthuridae dargelegt habe, rechne ich zu dieser sehr variablen Art eine Reihe von Formen, die bisher immer als selbstständige Arten aufgefasst worden sind. Ich that das aus dem Grunde, da ich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den betreffenden Formen habe auffinden können. So liegt das Verhältnis zwischen *S. novemlineatus* Tullb., *S. oblongus* Nic. (= *S. bilineatus* Bourl.) und *S. insignis* Reuter, die in ihren Formenmerkmalen bis auf das kleinste miteinander übereinstimmen, und Schött (**26**) hatte 1893 schon richtig die Zusammengehörigkeit von *S. insignis* Reuter und *S. novemlineatus* Tullb. erkannt. Andererseits zeigen die Formen *S. pallipes* Lubb., *S. cinctus* Tullb. (und *var. puncteola* nov. var.) eine vollkommene Übereinstimmung

in ihren Formenmerkmalen, weshalb sie untereinander nur als Varietäten aufgefasst werden können. Dass ich nun die letztere Gruppe mit der ersteren zu einem grossen Formenkreis vereinigt habe, hat seinen Grund darin, dass die Vertreter der letzten Gruppe in ihren morphologischen Merkmalen bis in die diffizilsten Kleinigkeiten mit den jungen Individuen der ersten Gruppe übereinstimmen. Diese jungen Tiere lagen mir in grosser Anzahl von *S. var. insignis* und in einigen wenigen Exemplaren von der *var. novemlineata* vor: es entwickeln sich also die Formen der ersteren Gruppe aus jungen Individuen, die in einigen Punkten deutlich von den älteren zu unterscheiden sind, die ihrerseits aber mit den Tieren der zweiten Gruppe übereinstimmen, mit anderen Worten: es durchlaufen die ersteren Formen (sicher *v. novemlineata*, *var. insignis*, wahrscheinlich *var. oblonga*, *var. pilosicauda*) ein Jugendstadium, in dem sie morphologisch nicht von denen der zweiten Gruppe zu unterscheiden sind. Da wir nun von den letzteren Formen nur Individuen kennen, welche dem Jugendstadium der ersten Gruppe morphologisch angehören, niemals dagegen bisher Tiere beobachtet wurden, die den Ausgewachsenen der ersten Gruppe gleichen, so liegt wohl der Schluss nahe, dass sich heutzutage die beiden Gruppen bereits in der Weise unterscheiden, dass in der zweiten Gruppe (*var. puncteola*, *var. cincta*, *var. pallipes*) stets die jungen Tiere auf dem ihnen eigentümlichen morphologischen Stadium zurückblieben und in diesem geschlechtsreif wurden, was bei den anderen Formen nicht der Fall zu sein scheint. Man wird daher am besten beide Gruppen als 2 Subspecies, die an ihrer Wurzel noch eng miteinander vereinigt sind, auffassen können. Für die Gruppe, in der wir die abweichenden erwachsenen Tiere beobachten, schlage ich die Bezeichnug *S. oblongus major* mihi, für die andere *S. oblongus minor* mihi vor. Eine genauere Beschreibung, namentlich auch der zahllosen Übergänge, der hierher gehörigen Formen nebst den nötigen Abbildungen werde ich in einer bereits oben angekündigten Arbeit nachholen. Folgendes Schema kann die Verwandschaft und Entstehung der betreffenden Vertreter auseinander noch mehr verdeutlichen:

novemlineata   pallipes

cincta

oblonga   /

puncteola

insignis

pilosicauda

Bemerken möchte ich ferner noch, welche systematische Stellung die älteren und neueren Autoren den aufgeführten Formen innerhalb der Gattung gegeben haben. Wie es mir geradezu unbegreiflich erscheint, gehen die Ansichten der Forscher oft auseinander, und das Merkwürdige dabei ist, dass keiner von ihnen auf die hier dargelegte Verwandtschaft gekommen ist, die sich doch bei gründlicher Untersuchung der morphologischen Merkmale ohne weiteres ergiebt. Ohne Frage hat daran die alte Einteilung der ganzen Gattung in „Setosi" und „Pilosi" grosse Schuld, die ja auch die Erkenntnis des Vorhandenseins einer *Sminthurides*-Gruppe solange verzögert hat. Von Tullberg (**31**) wurde *novemlineatus* in die Setosi-Gruppe, *bilineatus* in die Pilosi-Gruppe gestellt, doch kannte dieser Autor bereits die Verwandtschaft dieser beiden Formen. *S. cinctus* wurde dagegen von seinem Entdecker (Tullberg) von *novemlineatus* durch *S. pruinosus* Tullb., *S. pallipes* Lubb. von *cinctus* durch *S. luteus* Lubb. getrennt, während es richtig gewesen wäre, *pruinosus* zu *luteus*, *pallipes* zu *cinctus* zu *bilineatus* zu *novemlineatus* zu stellen.

Ganz unrichtig giebt 1890 H. Uzel (**34**) das System der Gattung wieder, indem er u. a. zwischen *novemlineatus* (Setosi-Gruppe) und *cinctus* noch *S. aquaticus* Bourl., *S. niger* Lubb., *S. aureus* Lubb., *S. luteus* Lubb. und *S. caecus* Tullb. stellt, andererseits *S. luteus* Lubb. weit von *S. frontalis* Uzel = *S. pruinosus* Tullb. trennte.

Nicht viel besser ist das System, welches 1893 Schött (**26**) giebt; hier finden wir auch noch *novemlineatus* und *bilineatus* durch *S. multifasciatus* Reuter, *bilineatus* von *cinctus* durch *pruinosus*, *pallipes* von *cinctus* durch *S. luteus* Lubb. getrennt, also gar kein Fortschritt, ja gegen das alte Tullberg'sche System noch ein kleiner Rückschritt, indem selbst *novem*- und *bilineatus* noch getrennt werden. Das gleiche System finden wir 1895 von Reuter (**20**) vertreten.

1896 bringt nun Schäffer (**21**) ein System, das von dem der älteren Autoren, in vielen Punkten abweicht, aber als unlogisch zu bezeichnen ist. Umfangreiche morphologische Untersuchungen scheint dieser Forscher, wie auch seine Vorgänger, nicht angestellt zu haben, obgleich diese ohne Frage die Grundlage eines natürlichen Systemes allein zu geben imstande sind. Zunächst finden wir bei Schäffer noch die alte Einteilung in *Setosi* und *Pilosi*. Weiter sehen wir aber, wie *S. bilineatus* Bourl. als nächster Verwandter von *S. quadrilineatus* Tullb. auftritt, mit dem er genetisch garnichts zu thun hat, von *novemlineatus* durch eine grosse Zahl verschiedenartigster Arten getrennt. *S. cinctus* steht, wie stets, neben *S. luteus*; *S. pallipes* Lubb., der zu *cinctus-novemlineatus* gehört, ist von diesen weit entfernt worden, ja *pallipes* und *novemlineatus* stehen fast an 2 entgegengesetzten Enden des Systemes.

Nicht weniger unzweckmässig, als die fraglichen Formen, ist bisher die systematische Stellung von *S. lubbocki* Tullb. aufgefasst

worden, eine Art, die sich bei allen sie erwähnenden Autoren (abgesehen von ihrem Entdecker) als ein Fremdling zwischen Arten findet, mit denen sie nichts Näheres gemeinsam hat.

Morphologische Merkmale des Formenkreises *S. oblongus* Nic., CB.

a) junge Individuen der ersten Gruppe und die zweite Gruppe: S. oblongus minor.	b) erwachsene Individuen der ersten Gruppe: S. oblongus major.

Mit den Hauptmerkmalen der Gattung und Sektion. Antennen lang, das 4. Glied sekundär in 7—8 Glieder geteilt, von denen das 1. so gross wie die 3 folgenden zusammengenommen ist. Glied I : II : III : IV meist etwa gleich $1 : 1^1/_2 : 3 : 5^1/_2$—6.

	Bei den ♀ erreichen die Antennen oft eine weit grössere Länge, die einzelnen Glieder können sich dann I : II : III : IV = $1 : 1^1/_2 : 4 : 6^1/_2$—7 verhalten.

Tibien am distalen Ende mit 2—3 (4) Keulenhaaren, die meist an der Spitze etwas eckig sind, ein Merkmal, das jedoch nicht immer auftritt und sich nicht selten auch bei *S. luteus* Lubb. findet. Das der oberen Klaue gegenüber inserierte Keulenhaar ist oft nach dieser hin gekrümmt.

Obere Klaue wenig gekrümmt, am 1. Beinpaar bisweilen wenig länger und schlanker als an den beiden hinteren, ohne Innen- und Lateralzähne.

Untere Klaue des 1. Beinpaares verschieden von der des 2. und 3. (diese Verhältnisse sind an den jungen Individuen nur mit Mühe zu studieren, finden sich aber in genau derselben Weise *en miniature* bei ihnen wie bei den ausgewachsenen, ebenso natürlich bei den Vertretern der 2. Gruppe). Apicale Borste am 1. Beinpaar lang, an der Spitze nach innen gekrümmt, länger als die obere Klaue (bei jungen Tieren bisweilen etwas kürzer), am Grunde mit kurzen, schmalen Lamellen; Innenlamelle kaum breiter als die Aussenlamellen. (Apicale) Borste an den beiden hinteren Beinpaaren kürzer als die obere Klaue, bis etwas über die Mitte mit breiter Innenlamelle (ohne jeglichen Zahn), mit schmalen Aussenlamellen (Fig. 49 a und b geben die Verhältnisse für ausgewachsene Tiere von var. insignis wieder).

Tenaculum (Fig. 48) bei allen Tieren wie bei *S. luteus* Lubb. Furca an Länge der von *luteus* annähernd gleich, Dentes sind divergent, Mucrones konvergent. Mucrones mit sehr schmalen glatten Lamellen, in der Aufsicht löffelförmig, bisweilen etwas um die Längsaxe gedreht. Mucronalborste fehlt.



Fig. 48.
Sminthurus oblongus Nic., CB.
Tenaculum, Seitenansicht.
× 350.

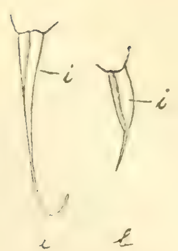


Fig. 49.
Sminthurus oblongus Nic., CB.
Untere Klaue
a) des 1. Beinpaares,
b) des 2. und 3. Beinpaares,
i Innenlammelle.
× 500.

Dentes mit wenigen kurzen, abstehenden u. anliegenden Haaren, von den abstehenden sind 3 (1 nahe der Wurzel, 1 in der Mitte und 1 am distalen Ende [cf. *S. luteus* Lubb.]) relativ lang, 2 kürzere stehen zwischen dem proximalen und mittleren, 1 zwischen dem mittleren und distalen (Fig. 50). Dens : Mucro etwa gleich 3 - $3^1/_2$: 1.

Dentes mit vielen, langen, ungewimperten, etwas gekrümmten Borsten, namentlich an der Innenseite. Längere, gerade, abstehende, spitze, sehr selten am Ende keulig verdickte Borsten stehen 1 in der Nähe der Wurzel, 1 nahe dem distalen Ende (Fig. 51). Verhältnis des Dens: Mucro wie bei den jungen Tieren.

Behaarung dicht, besonders am Kopf und am hinteren Körperende, wie auch an den Extremitäten.

Behaarung relativ kurz, etwas länger und dichter am hinteren Körperende. Antennen kräftig und zahlreich beborstet (wie bei S. o. major).

Behaarung durschnittlich länger und kräftiger, aber stets ungewimpert (daher von den älteren Autoren mit Unrecht als „Setosi“ bezeichnet).

Anus mit längeren, gekrümmten, kräftigen Borsten umstellt. Appendices anales borstenförmig, ziemlich gerade, meist eng anliegend. Körpergestalt länglicher als die von *S. luteus* Lubb., Abdomen über dem Manubrium mit 2 lateralen Ausbuchtungen, daher erscheint dasselbe hinter der Mitte, vom Rücken aus gesehen, eingeschnürt. Abdomen V und VI unter sich und von Abd. IV abgegliedert, gestreckt.

Länge bis ca. 1 mm.

Länge bis 2 mm.

Grundfarbe ist stets gelblich.

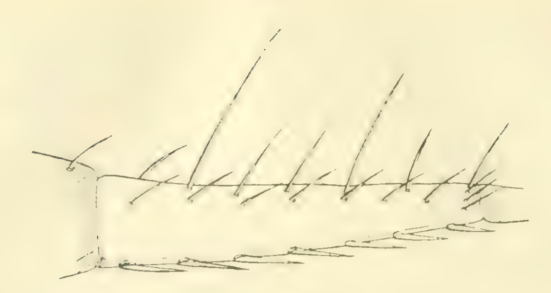


Fig. 50.

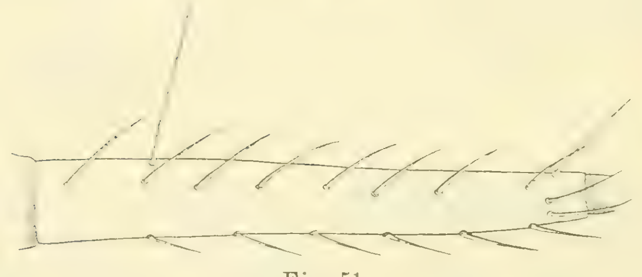


Fig. 51.

Fig. 50, 51. Sminthurus oblongus Nic., CB.
Dens furculae, Seitenansicht. × 200.
50: S. o. minor und Jugendstadium von S. o. mojor.
51: S. o. major (ausgewachsen).

Subspecies a: S. oblongus minor mihi.

Var. pallipes (Lubb.) mihi.

Von Herrn Poppe an Eichen im Bremer Bürgerpark, von mir in Anzahl, zusammen mit *S. var. priunosa* (Tullb.), auf *Polygonum Hydropiper* L. an der Bremerhavener Chaussee unweit Stendorf gesammelt.

Var. cincta (Tullb.) mihi.

Bisher nur im Hasbruch an einer Stelle in ca. 12 Exemplaren von den bei var. puncteola nov. var. bezeichneten Blüten gestreift.

Var. puncteola nov. var.
(Tafel I, Fig. 5.)

Grundfarbe gelb, Ventralseite des Abdomen bisweilen weisslich. Antennen braungelb, dunkler als die Grundfarbe des Körpers. Extremitäten und Furca hellgelb. Augenflecke schwarz. Hinter diesen, bisweilen auch an der Basis der Antennen tiefschwarze, punktförmige Flecken, die sich auf den Rücken des Abdomen fortsetzen und dort in 2 Hauptmassen anordnen: ein grösserer Komplex liegt vor, ein kleinerer hinter der Mitte des grossen Segmentes,

zwischen beiden bleibt eine gelbe Querbinde bestehen. Abdomen V und VI unpigmentiert.

Diese Varietät leitet meiner Ansicht nach von jungen var. insignis zu der folgenden über, die folgende ihrerseits weiter zu *var. pallipes*, bei der sich das schwarze Pigment über einen grossen Teil des Kopfes und Hinterleibes verbreitet hat; als Zwischenform von *var. cincta* und *pallipes* entdeckte ich jüngst noch *var. propallipes* nov. var.

Ich streifte sie in wenigen Exemplaren mit *var. cincta* zusammen im Hasbruch von blühenden *Ulmaria palustris* Mönch., *Lysimachia vulgaris* L., *Stachys silvatica* L.

Subspecies b: S. oblongus major mihi.

Var. insignis (Reuter) Schött.

Wie überall, so findet sich auch bei uns diese sehr gemeine Form an allen möglichen Orten, wenn auch manchmal nur vereinzelt, vor. Namentlich ist sie auf Wiesen und hier auf den verschiedensten Kräutern zu beobachten. Einmal fand ich sie unter einem Blumentopf (Bremen, Kreftingstrasse). Die Form ist mir bekannt von Bremen (weit verbreitet), Bremerhaven, Lesum, Oberneuland, Weyerberg, Verden an der Aller. [23])

Var. oblonga (Nic.) mihi.

Diese Form wurde von Herrn Poppe bei Vegesack in Pedicularis-Blüten, von mir nur vereinzelt neben der var. insignis im Hasbruch und auf den Allerwiesen bei Verden gesammelt.

Var. novemlineata (Tullb.) mihi.

Bleichgelblich, strohfarben. Am Abdomen finden sich 9 Längsbinden, die sich teilweise auf den Kopf fortsetzen und folgende Anordnung zeigen: 1 tiefschwarze schmale Binde in der Mittellinie des Rückens auf der vorderen Hälfte des Abdomen: diese Linie findet sich am Kopf als hellbraun-grauer, etwas breiterer Streifen oben auf der Mittellinie des Kopfes bis fast zwischen die Antennen verlaufend. Jederseits finden sich ferner: 1 hellbraungraue, nach hinten zu dunkler werdende Binde von der Oberlippe über die Stirn und Augenflecke, die Thoraxglieder und den Rücken des Abdomen bis an das Ende von Abd. IV verlaufend; 1 dunkelbraun bis schwarze kurze Binde in der hinteren Hälfte des Abdomen, sich auf Abdomen V

---

[23]) Schäffer (**21**) erwähnt diese Form überhaupt nicht von Nordwestdeutschland. Dagegen giebt er *S. luteus* Lubb. als häufig an, der nach meinen Beobachtungen weit seltener auftritt. Ich halte es daher für nicht ausgeschlossen, dass die von Schäffer (**19**) als *S. luteus* Lubb. bestimmten Tiere wirklich junge *S. oblongus* Nic. *var. insignis* (Rt.) Schött. darstellten.

und VI fortsetzend und hier sich mit der Binde der anderen Körperseite vereinend; 1 von hinten nach vorn breiter werdende hellere oder dunklere Binde von den Seiten des Kopfes bis an das Hinterende von Abdomen IV seitlich verlaufend; 1 kürzere unterhalb der letzteren an der hinteren Körperhälfte, oft unterbrochene hellere bis dunklere Binde. Die Extremitäten sind oft braun gefleckt. Die Antennen bräunlich, Antenne IV oft dunkelbraun bis violett. Oben auf Abdomen V und VI findet sich noch ein dunkelbrauner Fleck.

Zwischen dieser typischen *S. novemlineatus*-Form und der *var. insignis* finden sich nun nach meinen Beobachtungen alle möglichen Übergänge, indem zunächst einige der beschriebenen Längsbinden verschwinden oder doch blasser werden, und eine Zwischenform von *novemlineatus* und *insignis* stellt auch *S. bilineatus* Bourl. dar, der jedoch oft am Hinterende des Abdomen eine zweite kurze Längsbinde aufweist, also eher *quadrilineatus* zu nennen wäre. Die Längsbinden werden immer undeutlicher und sie lösen sich in eine mehr allgemeinere rot bis graubraune Pigmentierung des Rückens und des Kopfes des Tieres auf, die jedoch nicht selten ihre Entstehung aus Längsbinden noch zu erkennen giebt. Diese Pigmentierung kann nun auch vollkommen schwinden, sodass wir hellgelbe Formen vor uns haben. Alle letzteren Formen sind vorläufig als *var. insignis* zusammengefasst worden, eine Trennung werde ich der angezeigten Arbeit vornehmen.

Die *var. novemlineata* ist bei uns selten; ich fand sie im Lesumer Moore an *Carex*- und verschiedenen Gras-Arten, ebenso im Ihlpohler Moore; in Oberneuland streifte ich sie auf Wiesen hinter „Höpkens Ruh“ von *Lythrum salicaria* L.-Blüten zusammen mit der *Var. insignis* (Reuter) Schött.

Subgenus II. Eusminthurus CB.

(Syn. Eusminthurus CB. A a.)

Obere Klaue mit Pseudonychien und meist auch mit Tunica. Behaarung aus starken, gewimperten und langen Borsten bestehend.

a. Dorsalkanten des Mucro gleichartig. Mucronalborste vorhanden.

71. S. variegatus Tullb.

(Fig. 37, 52, 54.)

Diese Art ist wohl am nächsten mit *S. viridis* (L.) Lubb. verwandt, von jener Art aber durch verschiedene Merkmale deutlich verschieden, wie schon Schött (26) kurz hervorgehoben hat. Ich stelle im folgenden beide Arten in Form der bekannten Übersicht einander gegenüber:

S. variegatus Tullb. | S. viridis (L.) Lubb.

Mit den Hauptmerkmalen der Gattung und Sektion. Antennen sehr lang, um ein mehrfaches länger als die Kopfdiagonale, Glied I : II : III : IV etwa gleich $1 : 2^1/_2 — 3^1/_2 : 3^1/_2 — 5 : 9 — 11$. Antenne IV sekundär gegliedert, aus vielen (bis zu 16) Gliedern zusammengesetzt. Tibien ohne Keulenhaare.

Obere Klaue lang, allmählich zugespitzt, ohne Tunica, mit 2 bis 3 dachziegelartig übereinander liegenden Aussenzähnen und jederseits mit 1 grossen, gefransten Pseudonychium und 1 deutlichen Innenzahn in der Mitte der Innenkante (Fig. 36).

Obere Klaue wie bei variegatus, aber ausserdem mit deutlicher, jedoch normaler Weise eng anliegender Tunica.

Untere Klaue des 1. Beinpaares verschieden von der des 2. und 3. Paares. Aussenlamellen schmal, Innenlamelle am 1. Beinpaar ohne Zahn, am 2. und 3. Paar mit grossem Zahn vor der Mitte, breit; Lamellen des 1. Paares halb so lang wie die der beiden hinteren Beinpaare. Subapicale Borste lang, nach innen gebogen, am 1. Paar länger als die Lamellen, am 2. und 3. Paar meist etwas kürzer als die Lamellen,

am Ende schwach keulig verdickt. | am Ende nicht keulig verdickt.

Tenaculum gross, dick, pars anterior und pars posterior die Rami überragend, pars anterior cylindrisch, dick mit 2 Borstenpaaren an der Spitze, pars posterior schmal, zugespitzt, Rami mit 3 Kerbzähnen, an der Basis ohne Keulenanhang (Fig. 52).

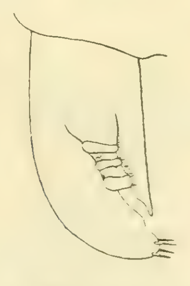


Fig. 52.
Sminthurus variegatus Tullb.
Tenaculum, Seitenansicht.
× 200.

Furca lang, gerade und gestreckt, Dentes etwa 3 mal solang wie die Mucrones, auf der Ventralseite mit wenigen, eng anliegenden Borsten, auf der Dorsalseite mit 3 langen, und mehreren kleinen abstehenden Borsten, auch an den Seiten beborstet. Manubrium auf der Dorsalseite mit wenigen Borsten. Mucrones mit 3 sehr schmalen, glatten Lamellen, an der Aussenseite dicht an der Wurzel mit einer Mucronalborste (Fig. 53), bis fast 2 mal solang als die obere Klaue.

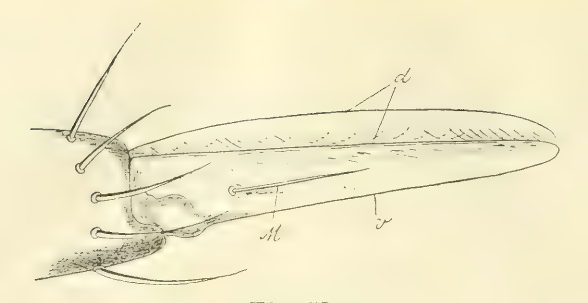


Fig. 53.
Sminthurus viridis (L.)
Distales Densende und Mucro, Seitenansicht.
d Dorsal-, *v* Ventralkanten, *M* Mucronalborste (an der Externseite inseriert).
× 580.

Borsten lang und dünn, allseitig gewimpert nach hinten gerichtet und abstehend. Vorderteil des Abdomen spärlicher, Kopf dicht, aber kürzer behaart. Extremitäten zahlreich und lang beborstet. Bauchseite nackt, nur hinter dem Tenaculum finden sich einige abstehende Borsten.

Das Basalsegment trägt am 2. und weniger typisch am 3. Beinpaar an der Vorderseite einen breiten, stumpfen, hohlen Dorn, den ich als „Plicaldorn" bezeichnete. Dieser findet sich bei allen Arten der *Setosi*-Gruppe (meine früheren A. a.), und er ist für *S. fuscus* (L.) unabhängig von mir von V. Willem entdeckt und beschrieben worden (**33**). Der Plicaldorn soll nach Willem bei *S. fuscus* „bilobée" sein, bei den anderen Arten ist er nach meinen Funden einfach. Willem betrachtet ihn als homolog den „Parapodien" oder beweglichen „Styli" die sich an derselben Stelle bei *Lepisma*, *Scolopendrella*, etc. finden.

Der Trochanteraldorn des 3. Beinpaares fehlt bei beiden Arten. Länge von *S. variegatus* Tullb. bis 3 mm. von *S. viridis* (L.) bis 2,5 mm.

Die Appendices anales sind kegelförmig, an der Basis dick, nach der Spitze allmählig verschmälert, oft an der Spitze etwas umgebogen, ohne Zähne und Wimpern, nicht ganz von der Länge des Mucro (Fig. 54). Haut gefeldert, nicht granuliert.

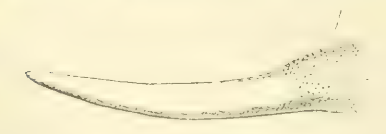


Fig. 54.
Sminthurus variegatus Tullb.
Appendix analis.
× 700.

Grundfarbe bei *S. variegatus* braungrau, mit weissen, grauen, bräunlichen und schwarzen Flecken.

Diese hübsche und grosse Art ist bisher nur bei Verden aufgefunden. Sie scheint sandige Gegenden zu bevorzugen. Ich streifte

sie von *Calluna vulgaris* Salisb. an der Eitzer Chaussee; von *Calluna vulgaris* Salisb., *Agrostis canina* L., *Corynephorus canescens* PB. und *Ammophila arenaria* Lk. (doch hier nur sehr spärlich) häufig auf den sandigen Haiden zwischen Kampens Lust und dem Osterkrug; auf einem Brachacker unweit der neuen Kaserne von *Erigeron canadensis* L. (20. und 21. September 1900.)

72. S. viridis (L.) Lubb.

Fig. 53.

Die Farbenunterschiede der einzelnen Varietäten sind von den übrigen Forschern schon zur Genüge beschrieben worden, und ich begnüge mich hier, die von mir gefundenen Formen aufzuzählen.

S. viridis Lubb. findet sich bei uns überall auf Wiesen, an Grabenrändern: an den verschiedenartigsten Pflanzen, Gräsern und sonstigen Wiesenkräutern; auch im Moore an Gräsern, *Carex*-Arten etc. Sie ist mir bekannt von Bremerhaven, Vegesack, Lesum, Bremen, Hasbruch, Oberneuland; bei Verden fand ich sie auf den Marschwiesen an der alten Aller, bei Eitze, am Brunnen, am Osterkrug; sie ist von Herrn Poppe noch in Schönebeck, Hammersbeck und im Neuenburger Urwald gesammelt.

Die forma principalis Schött findet sich nur sehr spärlich.

Die meisten Exemplare gehören der var. cinereoviridis (Tullb.) an.

Die var. nigromaculata (Tullb.) ist sehr weit verbreitet, doch seltener als *var. cinereoviridis Tullb.*

b. Dorsalkanten des Mucro ungleichartig, Innenkante gezähnt. Antenne nur wenig länger als die Kopfdiagonale.

α. Mucronalborste vorhanden, Abdomen V jederseits mit 1 Seta sensualis.

73. S. fuscus (L.) Tullb.

(Fig. 38, 55, 56.)

Diese weit verbreitete und relativ grosse Art ist schon oft von den verschiedensten Forschern untersucht worden, doch ist bisher keine zusammenhängende, umfassende Diagnose von ihr gegeben worden, die ich hier nachfolgen lasse:

Mit den Hauptmerkmalen der Gattung und Sektion. Antennen mit einigen sehr kräftigen Borsten, Antenne IV sekundär gegliedert, regelmässig mit feineren Borsten besetzt, Glied I am kürzesten, II und III annähernd gleich lang, IV nicht ganz doppelt solang wie III. Zwischen Antennenbasis und Augenfleck eine kleine, an der Spitze fein granulierte Frontalpapille, die das Postantennalorgan äusserlich darstellt. Tibien ohne Keulenhaare. Obere Klaue (Fig. 38) mit grossen Pseudonychien, abstehender Tunica, ohne Innenzahn. Untere Klaue am 1. Beinpaar verschieden von der des 2. und 3. Paares. Wahrscheinlich weicht die untere Klaue im Bau wesentlich von der der übrigen Sminthuriden ab. Mir erschien sie als ein

gebogener, spitz zulaufender Stab (Borste), der am Grunde von einer Chitinhülle umgeben ist, die sich wie eine Rolle um ihn herum gelegt hat. Diese ist aussen nahe der Innenseite der Länge nach bis dicht zur Basis aufgeschlizt und aus dem oberen Teil dieses Schlitzes ragt die Fühlborste hervor, als Subapicalanhang. Die Hülle ist am 1. Beinpaar etwas kürzer als am 2. und 3. Paar, an der Innenseite ohne Zahn, nach der Spitze allmählich verjüngt und etwas nach innen gebogen. Am 2. und 3. Beinpaar ist die Hülle ziemlich gerade, an der Innenseite mit 1 proximalen und 1 distalen Zahn, die Fühlborste überragt sie weit (Fig. 55 a und b). Tenaculum wie bei *S. variegatus* Tullb. und *S. viridis* (L.) Furca schlank, gerade; Dentes etwa $2^1/_2$—3 mal solang wie die Mucrones, mit 3 sehr langen, am Ende meist keulig verdickten, abstehenden Borsten auf der Dorsalseite, ausserdem mit zahlreichen kürzeren Spitzborsten.

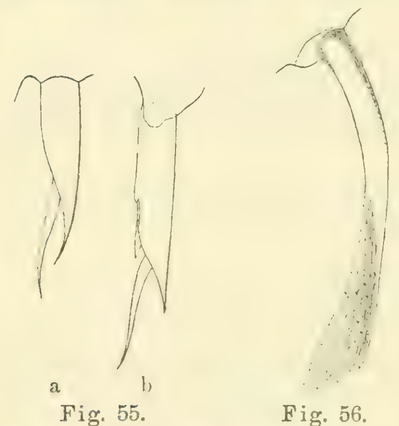


Fig. 55. Fig. 56.

Fig. 55, 56.
Sminthurus fuscus (L.) Tullb.
55: Untere Klaue:
a) des 1., b) des 2. und 3. Beinpaares.
× 500.
56: Appendix analis.
× 350.

Mucrones plump, rinnenförmig, mit glatter dorsaler Aussenkante, die nur an der Basis und am distalen Ende einen plumpen Zahn trägt, Innenkante mit 7—8 grossen, flachen Zähnen, Dorsalrinne nach vorn nicht ganz geschlossen; Mucro fast doppelt solang wie die obere Klaue. Appendices anales (Fig. 56) gekrümmt, etwas um die Längsaxe gedreht, im basalen Teil rund, im distalen löffelförmig verbreitert, mit mehreren unregelmässigen Zähnen an der Spitze und vielen winzigen Zähnchen an der einen Kante, die sich bis eben über die Hälfte des ganzen Gebildes herunterziehen. Behaarung kräftig, Borsten dick, nach hinten gerichtet, besonders plump auf der Stirn, hier aber kürzer und auf kleinen Tuberkeln stehend. Die Exstremitäten sind weniger lang, aber dicht behaart. Die Ventralseite ist fast nackt, nur hinter dem Tenaculum finden sich einige abstehende Borsten nahe bei einander. Haut grob und unregelmässig gefeldert. Der Plicaldorn ist am 2. und 3. Beinpaar ausgebildet, ebenso trägt der Trochanter des 3. Paares einen kräftigen, etwas gekrümmten Trochanteraldorn. Am distalen Ende von Abdomen IV münden dorsal 2 kleine einzellige Drüsen (Dorsaldrüsen), die von V. Willem (33) zuerst beschrieben

worden sind; sie scheinen für die vorliegende Art spezifisch zu sein. Länge bis $2^1/_2$ mm.

Die Grundfarbe der Hauptform ist dunkelbraun. Das Tier ist lebend stark glänzend.

Die Hauptform ist bei uns sehr weit verbreitet. Zu den Fundstellen des Herrn Poppe kann ich noch hinzufügen: Hasbruch, Stendorfer Holz, Weyerberg. Bei Verden weit verbreitet: massenhaft an den Grabsteinen des Kirchhofes, Halsmühlen, Borstel, zum „grünen Jäger", Weizmühlen, Eitze.

Var. purpurascens Reuter.

Wenige Exemplare im Hasbruch erbeutet. Reuter (**20**) giebt an, dass dieser Form die Keulenhaare an den Dentes der Furca fehlten. An meinen Tieren konnte ich zum mindesten 1 Keulenhaar (d. h. die eine der abstehenden langen Spürborsten an der Spitze keulig verdickt) konstatieren. Es ist wohl anzunehmen, dass in diesem Punkte *S. fuscus* etwas variiert; jedenfalls kann das Fehlen der knopfförmigen Verdickung der dentalen Spürborsten nie ein hinreichender Grund sein, *purpurascens* als Art von *fuscus* abzutrennen, wie es neuerdings Schäffer (25) hat durchführen wollen.

Var. albiceps nov. var.
(Tafel I, Fig. 6.)

Mit den morphologischen Merkmalen der Hauptform. Kopf schmutzig-weiss, mit wenigen grauen Flecken, Ommatidien ausgebildet. Bei dem vorliegenden Exemplar aus dem Hasbruch fehlte jegliches schwarze Pigment auf dem Augenfleck, bei einem kürzlich in Marburg erbeuteten Exemplar von *var. albiceps* war es jedoch normal entwickelt. Antennen dunkelbraun-violett, IV am dunkelsten. Abdomen dunkel, wie bei der Hauptform, mit unregelmässigen hellen bis reinweissen Flecken. Furca weisslich. Beine hell, schwarzgefleckt.

1 Exemplar in der Nähe des Hasbruch mit *Papirius minutus* (O. Fabr.) gestreift. August 1900.

β. Mucronalborste fehlt, Abdomen V ohne Seta sensualis.

74. S. lubbocki Tullb.
(Syn. S. poppei Reuter, 1885.)
(Fig. 57—59.)

Die Diagnose dieser interessanten Art könnte etwa folgendermassen lauten:

Mit den Hauptmerkmalen der Gattung und Sektion. Antenne kürzer als bei S. fuscus, nur wenig länger als die Kopfdiagonale, Glied I : II : III : IV etwa gleich $1 : 1^1/_2—2 : 2 : 2—2^1/_4$. Glied II und III mit Hautduplikaturen belegt, IV sekundär gegliedert, aus 6—7 Gliedern bestehend, von denen das 1. etwa gleich den 4 folgenden ist.

Eine Frontalpapille ist nicht entwickelt. Furca der von S. fuscus ähnlich, Spürborsten der Dentes ohne keulige Verdickung, Dentes meist nur wenig länger als das doppelte der Mucrones. Mucro mit ungezähnter dorsaler Aussenkante und gezähnter Innenkante, meist finden sich hier 7 plumpe Zähne (Fig. 57). Tibien ohne Keulenhaare (Fig. 58). Obere Klaue mit kurzen, relativ breiten, an beiden Seiten gefranzten Pseudonychien, die unter einander in Verbindung stehen; mit kräftigem Innenzahn auf der Mitte der Innenkante und abstehender bis fast zur Klauenspitze reichender Tunica. Untere Klaue mit dicker, etwas gebogener, die obere Klaue nicht oder nur wenig überragender, subapicaler Fühlborste, schmalen Aussen- und breiter, wenig geschweifter Innenlamelle, die stets ohne Innenzahn ist, Lamellen kürzer als die Fühlborste (Fig. 58). Tenaculum wie

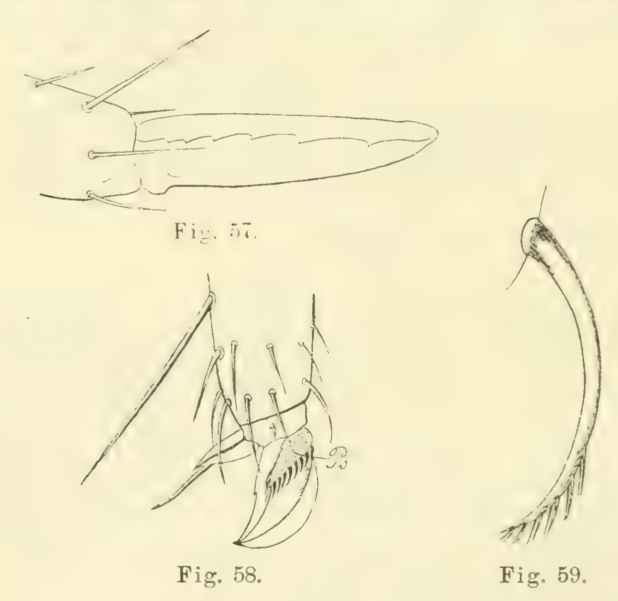


Fig. 57.

Fig. 58. Fig. 59.

Fig. 57—59. Sminthurus lubbocki Tullb.
57: Distales Ende des Dens und Mucro, Seitenansicht. × 700.
58: Distales Tibienende, Tarsus und Klauen des 1. Beinpaares, Seitenansicht; *Ps* Pseudonychien. × 280.
59: Appendix analis, Seitenansicht. × 700.

bei S. fuscus Tullb., jedoch trägt der pars anterior an der Spitze nur 1 Borstenpaar. Appendices anales kurz, gekrümmt, allmählich zugespitzt, mit 2 Reihen von dicken Wimpern, die das oberste Drittel des Appendix einnehmen (Fig. 59). Plical- und Trochanteraldorn sind in typischer Weise ausgebildet. Dorsal über dem Basalgliede des 2. Beinpaares findet sich ein papillenartiger Fortsatz, der in der unteren Hälfte grob, in der oberen fein granuliert ist.

Die Behaarung ist derb und besteht vornehmlich aus kurzen, dicken, stumpf abgebissenen allseitig gewimperten Borsten, zwischen

denen nur wenige spitze Borsten stehen. Die Extremitäten, Antennen und Furca tragen Spitzborsten. Die mittlere der Setae sensuales des Abdomen IV ist kurz und gerade. Die Haut ist grobgefeldert, am Kopf und Abdomen finden sich auf dem Netzwerk kräftige Körner. Grösse ca. 1 mm. Grund-Färbung schwarz-violett.

Diese Art wurde von Herrn Poppe bei St. Magnus, Löhnhorst und Blumenthal, von mir zahlreich an einem gefällten Hainbuchenstamme im Hasbruch gesammelt.

S. lubbocki wird von Tullberg (**31**) als eine Übergangsform der Gattung *Sminthurus* Latr. zu *Papirius* Lubb. betrachtet. Ich glaube, dass wir heute nach der genauen Kenntnisnahme der morphologischen Merkmale dies nicht mehr annehmen können. Freilich erinnert die Art durch die Reduktion von Antenne IV, das Fehlen der Sinnesborsten an Abdomen V und der Mucronalborste stark an *Papirius*, sie weicht aber andererseits durch die ungleichartige Ausbildung der dorsalen Mucronalränder, das Fehlen der Dorsalpapillen auf Abdomen IV, wie durch die Ausbildung typischer *Sminthurus*-Tracheen bedeutend von *Papirius* ab.

Gattung Papirius Lubb.

Ventraltubustaschen lang schlauchförmig, mit warzigen Aussenwänden. Abdomen IV jederseits mit 3 Setae sensuales, von denen die mittlere auf einer grossen Dorsal-Papille steht. Abdomen V ohne Sinnesborste. Tibialorgan fehlend. Dentes auf der Dorsalseite mit Setae serratae oder einfachen Wimperborsten. Appendices anales fehlen. Tracheen fehlen. Antenne IV stets kleiner als III, conisch zugespitzt, einfach oder sekundär gegliedert. Antenne III mit Riechkolben und -borsten. Das Basalglied des 2. Beinpaares mit dem Plicaldorn.

* *
*

Ein dem Antennalorgan der *Aphorurini* allerdings nicht homologes, aber wohl ebenfalls dem Geruchssinne dienendes Organ befindet sich an dem distalen Ende von Antenne III vorstehender Gattung und zwar besonders bei denjenigen Arten entwickelt, denen die »Setae serratae« an den Dentes, wie auch die Tunica der oberen Klaue fehlen. Meiner Beschreibung liegt das Antennalorgan von *P. minutus* (O. Fabr.) zu Grunde. Es besteht aus je 2, im Ganzen 4, sich kreuzweise gegenüberstehenden Protuberanzen, von denen 2 gerundete schräg oben und unten (Fig. 60 a und b, r), 2 schmälere, ein wenig zugespitzte aussen und innen (Fig. 60 a und b, o) bei nach vorn gestreckt gedachter Antenne stehen. Eigentliche Schutzborsten finden sich bei diesen Höckern nicht, gleichwohl sind sie durch die langen Borsten, welche sich in grosser Zahl an jenem Teil der Antenne III, wie auch an Antenne IV vorfinden, ziemlich geschützt. Ausser diesen Protuberanzen finden sich an Ant. III bei allen Arten der Gattung *Papirius*, die ich untersuchen konnte, kurze, gerade, in eine ringwallförmige Vertiefung eingelassene Sinnesborsten,

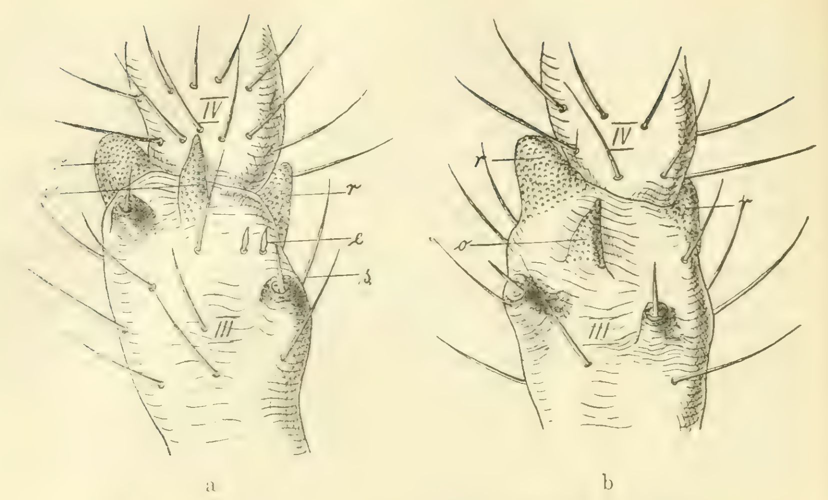


Fig. 60. Antennalorgan von *Papirius minutus* (O. Fabr.)
Distales Ende des 3. und proximales des 4. Gliedes der rechten Antenne.
a) von oben, b) von unten gesehen.
Vergr. ca. 500.

von denen 4 am distalen Ende stehen (Fig. 60 a und b, s). 5 weitere sind bei *P. minutus* an dem übrigen proximalen Stück der Antenne III ausgebildet. Da diese Borsten infolge ihrer geringen Länge zum Tasten nicht geeignet sind, erscheint mir ihre Deutung als „Riechborsten" ziemlich vorteilhaft. Den Gattungen *Sminthurides* CB., *Sminthurinus* CB. und *Sminthurus* Latr., CB. fehlt jede Andeutung eines ähnlichen Antennalorganes.

* *
*

75. P. fuscus (Lucas) Lubb.

(Fig. 61, 62.)

Diagnose: Mit den Hauptmerkmalen der Gattung. Antennen etwa doppelt solang wie die Kopfdiagonale, Glied I : II : III : IV an ausgewachsenen Tieren etwa gleich $1 : 4—4^1/_2 : 5 : 1^1/_2$. Antenne III mit 2 kurzen, in einer von einer ringwallförmigen Erhöhung umgebenen Grube inserierten Borsten in der Mitte links und rechts, und an der Spitze ebenfalls mit 2—3 solcher Borsten. Die Fühlkegel sind nur schwach entwickelt. Ausserdem zahlreiche, unregelmässig verteilte längere Borsten an Antenne II und III vornehmlich. Antenne IV einfach, mit vielen, in concentrischen Kreisen angeordneten Borsten. Tibien ohne Keulenhaare. Obere Klaue ohne Tunica, mit 2 kräftigen Innenzähnen, von denen der proximale etwas vor der Mitte, der distale in der Mitte zwischen dem proximalen und der Klauenspitze steht; 2 kräftige Lateralzähne, von denen der proximale sehr

gross ist und hinter der Mitte der Klaue, der distale über dem distalen Innenzahn steht. Die Lateralzähne lassen die Entstehung der Pseudonychien aus ihnen deutlich erkennen; ausserdem sind noch 2 Aussenzähne entwickelt, deren distaler vielleicht der Tunica bei *P. minutus* (O. Fabr.) Tullb. entspricht (Fig. 61). Untere Klaue

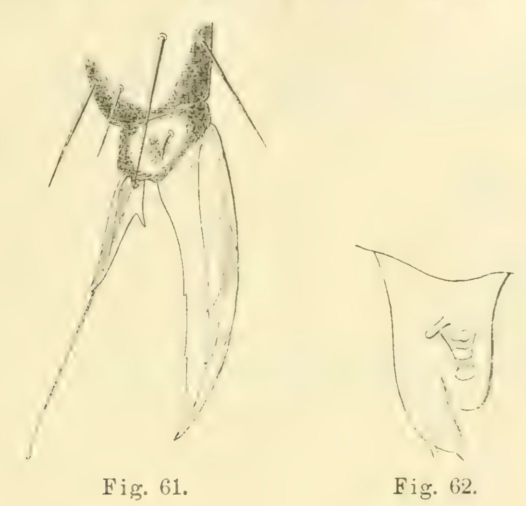


Fig. 61. Fig. 62.

Fig. 61, 62. Papirius fuscus Lubb.
61: Distales Tibienende, Tarsus und Klauen des 1. Beinpaares, Seitenansicht. × 500.
62: Tenaculum, Seitenansicht. × 200.

mit subapicaler Tastborste, schmalen Aussenlamellen und nach unten zu sich verbreiternder, mit einem grossen Innenzahn über der Basis versehener Innenlamelle. Lamellen nicht ganz halb solang wie die obere Klaue. Tastborste lang, gerade, etwa $1^1/_2$ solang wie die Lamellen, an der Spitze keulig verdickt. Tenaculum dem von *Sminthurus fuscus* (L.) ähnlich, doch besitzen die Rami an der Basis einen keulenförmigen Anhang (Fig. 62). Furca schlank, Dentes 3—4 mal solang wie die Mucrones, dorsal mit 4 abstehenden, nicht keulig am Ende verdickten Spürborsten und 2 Reihen (1 dorsal, 1 innen) der Krausbauer'schen Setae serratae. Ausserdem mit zahlreichen ungewimperten Borsten. Mucrones schlank, Dorsalkanten gleichartig, mit vielen kleinen Zähnen versehen, Mucronalborste fehlt. Appendices anales fehlen. Behaarung spärlich und kurz, am Hinterende des Abdomen länger und steifer, bisweilen gewimpert. Zwischen den Augen und Antennen auf dem Kopfe stehen einige kräftigere Borsten. Extremitäten kräftig und dicht behaart. Haut derb gekörnelt. Länge bis $1^1/_2$ mm. Grundfarbe schwarzbraun.

Diese Art scheint bei uns seltener zu sein als *P. minutus*. Von Herrn Poppe in Schönebeck und Löhnhorst gesammelt. Ich fand die Art im Hasbruch an alten Hainbuchen zusammen mit *Sminthurus lubbocki* Tullb., ausserdem im Walde bei Stendorf.

76. P. minutus (O. Fabr.) Tullb.

(Fig. 60, 63)

Diagnose: Mit den Hauptmerkmalen der Gattung. Antennen etwa doppelt solang wie die Kopfdiagonale, das erste und letzte, und die beiden mittleren Glieder an ausgewachsenen Tieren unter sich annähernd gleich. Kurze Fühlborsten finden sich wie bei *P. fuscus*, doch sind die Fühlkegel am distalen Ende von Antenne III viel kräftiger entwickelt und stehen zu 4 ringsum das Glied (Fig. 60). Antenne IV wie bei *P. fuscus*. Tibien ohne Keulenhaare. Obere Klaue mit kräftigen, wie Pseudonychien erscheinenden, an der Innenseite gezahnten Lateralzähnen, hinter der Mitte (distal) mit einem grossen spitzen Aussenzahn, abstehender Tunica und 2 kräftigen Innenzähnen hinter der Mitte der Klaue. An der Aussenseite der oberen Klaue finden sich im basalen Drittel lange parallele Streifen (Tafel II, Fig. 10 a, b). Untere Klaue mit ziemlich breiten, distalwärts spitz zulaufenden Aussenlamellen und breiterer mit einem kräftigen Zahn versehener Innenlamelle. Subapicale Fühlborste spitz, am 1. und 2. Beinpaar etwa halb solang wie die Lamellen, am 3. Beinpaar kürzer (Fig. 63). Tenaculum wie bei *P. fuscus*. Furca



Fig. 63.
Papirius minutus Tullb.
Untere Klaue des 3. Beinpaares:
Il Innenlamelle, *Al* Aussenlamellen.
× 700.

der von *P. fuscus* ähnlich, doch finden sich an den Dentes keine Setae serratae, an ihrer Stelle vielmehr allseitig zart gewimperte Borsten. Mucronalborste fehlt. Appendices anales fehlen. Behaarung etwas dichter und kräftiger als bei *P. fuscus*. Haut derb gekörnelt. Länge bis $1^1/_2$ mm. Grundfarbe gelb bis braungrau.

Diese Art ist bei uns weit verbreitet, doch scheint sie nur stellenweise häufig zu sein. Bisweilen findet man sie im Herbst massenhaft unter und zwischen abgefallenem Laube in Wäldern. Ich fand sie in folgenden Varietäten bei uns vertreten:

Forma principalis Krausbauer.

Auf Wiesen und an Grabenrändern in der Nähe des Hasbruch und bei Falkenburg, bei Verden in der Nähe des Borstel. Von Herrn Poppe bei Vegesack, Holthorst und im Neuenburger Urwald erbeutet.

Var. couloni (Nic.) Reuter.

Mit der Hauptform zusammen bei Falkenburg i/Oldenburg. Einige der mit *var. couloni* Rt. erbeuteten Tiere scheinen zu var. quadrimaculata Krausbauer zu gehören.

Var. ornata (Lubb.) Krausbauer.

Diese Varietät wurde von Herrn Poppe bei Schönebeck, Löhnhorst und im Fredeholz von mir in einigen Exemplaren unter Buchenlaub im Hasbruch gesammelt.

Citierte Literatur.

1. Absolon, K.: Vorläufige Mitteilung über die Gattung Dicyrtoma und Heteromurus hirsutus n. sp. aus den mährischen Höhlen. Zoolog. Anzeiger, Bd. XXII, No. 603, pg. 493—495; 1899.
2. Derselbe: Vorläuf. Mittlg. über einige neue Collembola aus den Höhlen des mährischen Karstes. Zool. Anz., Bd. XXIII, No. 615, pg. 265—269; 1900.
3. Derselbe: Vorläuf. Mittlg. über die Aphoruriden aus den Höhlen des mährischen Karstes. Zool. Anz., Bd. XXIII, No. 620, pg. 406—414; 1900.
4. Derselbe: Über 2 neue Collembolen aus den Höhlen des österreichischen Occupationsgebietes. Zool. Anz., Bd. XXIII, No. 621, pg. 427—431; 1900.
5. Derselbe: Studie über Höhlen-Urinsekten. Zeitschrift der naturwissenschaftl. Gesellschaft zu Prossnitz. Prossnitz, 1900. (Tschechisch.)
6. Axelson, M.: Vorläufige Mitteilung über einige neue Collembolen-Formen aus Finnland. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. h. 26; 1900.
7. Börner, C.: Vorläufige Mitteilung zur Systematik der Sminthuridae Tullb., insbesondere des Genus Sminthurus Latr. Zool. Anz., Bd. XXIII, No. 630, pg. 609—618; 1900.
8. Derselbe: Vorläuf. Mittlg. über einige neue Aphorurinen und zur Systematik der Collembola Lubb. Zool. Anz., Bd. XXIV, No. 633, pg. 1—15; 1901.
9. Brook, S.: On a new Genus of Collembola allied to Degeeria Nic. Linn. Soc. Journ. Zool. Vol. XVI; 1882.

10. Derselbe: A Revision of the Genus Entomobrya. Linn. Soc. Journ. Zool. Vol. XVII; 1883.

11. Folsom, J. W.: Neelus murinus, representing a new Thysanuran family. Psyche, Vol. 7, No. 242; 1896.

12. Krausbauer, Th.: Neue Collembola aus der Umgebung von Weilburg a. Lahn. Zool. Anz., Bd. XXI, No. 567, pg. 495—499 und No. 568, pg. 501—502; 1898.

13. Levander, K. M.: Einige biologische Beobachtungen über Sminthurus apicalis Reut. Acta Societatis pro fauna et flora fennica, Vol. IX, No. 9.

14. Lie-Pettersen, O. J.: Norges Collembola. Bergen's Mus. Aarbog; 1896.

15. Lubbock, J.: Notes on the Thysanura. Part IV. Transact. of the Linn. Soc. of London, vol. XXVII; 1870.

16. Macgillivray, A. D.: North American Thysanura. The Canadian Entomologist. XXV—XXVI; 1893 und 1894.

17. Olfers, von E.: Annotationes ad anatomiam Podurarum. Dissertatio inauguralis Berolini; 1862.

18. Packard, A. S.: Synopsis of the Thysanura of Essex County, Mass., with Descriptions of a few extralimital forms. From the fifth Annual Report of the Peabody Academy of Science; 1873.

19. Poppe, S. A. und Schäffer, C.: Die Collembola der Umgegend von Bremen. Abh. Nat. Ver. Brem. Vol. 14. pg. 265—272; 1897.

20. Reuter, O. M.: Apterygogenea fennica. Acta Soc. pro fauna et flora fenn. XI; 1895.

21. Schäffer, C.: Die Collembola der Umgebung von Hamburg und benachbarter Gebiete. Mitth. Naturhist. Mus. Hamburg. Jahrgg. 13; 1896.

22. Derselbe: Apterygoten. Ergebn. Hamb. Magalh. Sammelreise. 2. Lieferung; 1897.

23. Derselbe: Die Collembola des Bismarck-Archipels. Arch. f. Nat. Jahrg. 1898, Vol. I.

24. Derselbe: Über württembergische Collembola. Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 1900, Bd. 56.

25. Derselbe: Arctische und subarctische Collembola. In Fauna arctica, herausgegeb. von F. Römer und F. Schaudinn. 2. Lieferung; 1900.

26. Schött, H.: Zur Systematik und Verbreitung palaearktischer Collembola. Kongl. Svens. Vetensk. Acad. Handling., Bd. 25, No. 11; 1893.

27. Derselbe: Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna von Kamerun: Collembola. Bih. K. Svens. Vet. Ak. Handl., Bd. 19, IV Afd; 1894.

28. Stscherbakow, A.: Einige Bemerkungen über Apterygogena, die bei Kiew 1896—7 gefunden wurden. Zool. Anz., Bd. XXI, No. 550, pg. 57—65; 1898.
29. Derselbe: Vier neue Collembolen-Formen aus dem südwestl. Russland. Zool. Anz., Bd. XXII, No. 580, pg. 79—81; 1899.
30. Derselbe: Untersuchungen über die Apterygoten-Fauna der Umgebung von Kiew. Kiew, 1898 (Russisch).
31. Tullberg, T.: Sveriges Podurider. K. Svens. Vet. Akad. Handl. X; 1871.
32. Willem, V.: Un type nouveau de Sminthuride: Megalothorax. Annal. de la Soc. Entomol. de Belgique, Tome XLIV; 1900.
33. Derselbe: Recherches sur les Collemboles et les Thysanoures. Mémoires couronnés et Mém. des savants étrangers, publ. par. l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tome LVIII; 1900.
34. Uzel, J.: Die Urinsekten des böhmischen Landes — Thysanura Bohemiae. Zeitschrift des königl. böhmisch. Lehrervereins. Prag, 1890 (Tschechisch).
35. Nicolet, H.: Recherches pour servier à l' histoire des Podurelles. Nouveaux mém. de la Société Halvétique des science naturelles. Bd. VI. 1841.
36. Dalla Torre, K. W. v.: Die Gattungen und Arten der Apterygogenea (Brauer). Programm des K. K. Staats-Gymnasiums in Innsbruck. 1895.

Erklärung der Tafelfiguren.

Tafel I.

Fig. 1. *Stenaphorura krausbaueri* spec nov. Ganzes Tier, Seitenansicht. × 110.
Fig. 2. *Isotoma mirabilis* nov. spec. Ganzes Tier, Seitenansicht, × 110.
Fig. 3. *I. minor* Schäffer. Ganzes Tier, Seitenansicht. × 65.
Fig. 4. *Entomobrya quinquelineata* nov. spec. Ganzes Tier, Seitenansicht. × 50.
Fig. 5. *Sminthurus oblongus* Nic., CB. *var. puncteola* nov. var. Ganzes Tier, Rückenansicht. × 150.
Fig. 6. *Sminthurus fuscus* Tullb. *var. albiceps nov. var.* Seitenansicht. × 40.

Tafel II.

Fig. 1. Furca von *Aphorura furcifera* nov. spec. *a* Aufsichtsbild, *b* Seitenansicht, *d* Dens, *m* Mucro, *t* Tenaculum. × ca. 840.
Fig. 2. Postantennalorgan und Pseudocelle von *Stenaphorura krausbaueri* spec. nov. × 2000.
Fig. 3. Tarsus und Klauen des 3. Beinpaares von *St. krausbaueri* × 2000.
Fig. 4. *Isotoma notabilis* Schäffer. *a* 3zähniger Mucro, × 840; *b* 4zähniger Mucro, × 2000.
Fig. 5. *I. denticulata* Schäffer. Mucrones von verschiedenen Tieren. × 840.
Fig. 6. *I. olivacea* Tullb. *var. grisescens* (Schäffer). Mucrones, *a* linker, *b* rechter (von demselben Individuum). × ca. 750.
Fig. 7. *Heteromurus nitidus* (Templ.). Distales Tibienende, Tarsus und Klauen. Schräge Seitenansicht. × 650.
Fig. 8. Dasselbe von einem anderen Individuum. × 650.
Fig. 9. *Heteromurus major* (Moniez). Distales Tibienende, Tarsus und Klauen. Seitenansicht. × 650.
Fig. 10. *Papirius minutus* (O. Fabr.). Obere Klaue. *a* Seitenansicht, *b* schräg von oben gesehen. × 650.
Fig. 11. *Sminthurides penicillifer* (Schäffer). Distales Tibienende, Tarsus und Klauen. *a* des 1. und 2. Beinpaares, *b* des 3. Beinpaares, Innenansicht: *ti* Tibialorgan. × 650.
Fig. 12. *Sminthurides aquaticus* (Bourl.). Distales Ende des Dens und Mucro, Seitenansicht (von aussen). *di* dorsale Innen-, *da* dorsale Aussenlamelle, *v* ventrale Lamelle, *Mb* Mucronalborste. × 250.
Fig. 13. *Sminthurinus niger* (Lubb.) Proximales Ende von Antenne III. × 250.

Anhang.

Tabellarische Übersicht

der bis Anfang Mai 1901 aus Mitteleuropa bekannt gewordenen

Apterygota.

In der nachstehenden Tabelle ist zum ersten Male der Versuch gemacht worden, nach den bis Dato vorliegenden Funden eine Apterygoten-Fauna Mitteleuropas zusammenzustellen, die sich aber leider noch als sehr lückenhaft erweist. Wie aus ihr deutlich hervorgeht, sind erst wenige Gebiete Mitteleuropas nach Apterygoten durchforscht worden, einigermassen gründlich nur die Gegenden von Hamburg, Bremen, Marburg und Weilburg in Hessen, Böhmen-Mähren und die Schweiz, um deren Erforschung sich vor allem Schäffer, Poppe, Krausbauer, Uzel, Absolon, Nicolet und Carl hervorragende Verdienste erworben haben. Die aus anderen Gegenden bekannt gewordenen Funde sind allerdings mit Freuden festzuhalten, aber meist nur sehr dürftig und durch neuere Nachforschungen zu ergänzen. Die Funde für Dänemark, teilweise auch für Berlin, sowie einige andere vereinzelte Fundortsangaben habe ich Schött. (**26**) und Reuter (**20**) entnommen, für die ostfriesischen Inseln, Kiel, Neu-Strelitz, Hamburg, Württemberg, Böhmen, die Höhlen des Mährischen Karstes, Tirol und die Schweiz benutzte ich neben kleineren Mitteilungen vornehmlich die diesbezüglichen Publikationen von Schäffer, Uzel, Absolon, v. Dalla Torre[1]) und Carl[2]). Die von G. Joseph in den „Krainer Tropfsteingrotten" gemachten Funde[3]) mit in die Tabelle aufzunehmen, hielt ich deshalb für ratsam, da es wohl nicht ausgeschlossen ist, dass einige derselben auch in den mährischen und deutschen Höhlen dürften gemacht werden können. Den Herren Dr. J. Th. Oudemans (Amsterdam), Dr. V. Willem (Gent) und Th. Krausbauer (Weilburg a. d. Lahn) spreche ich ferner für die briefliche Mitteilung der von ihnen in Holland, Belgien und Weilburg gesammelten Apterygoten auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank aus. Die Marburger Fauna ist zum grössten Teil nach meinen eigenen Funden aufgestellt worden; einige interessante Collembolen, die mir selbst entgangen waren, verdanke ich der Güte des Herrn Th. Krausbauer [*Xenylla humicola* (Fabr.), *Achorutes socialis* Uzel, *A. spinifer* Schäffer, *A. uniunguiculatus* Tullb., *Sminthurides signatus* (Krausb.), *Sminthurinus aureus* (Lubb.) var. *alba* Krausb., *Papirius minutus* (Fabr.) var. *violacea* (Krausb.)], dem Sammeleifer meines Freundes, Herrn stud. rer. nat. Karl Grünberg [*Orchesella bifasciata* Nic.] und meiner Freundin, Fräulein Anna Lind [*Isotoma (Euisotoma) reuteri* Schött.].

Trotzdem ich nach Möglichkeit für die nachstehende Tabelle alle Literaturangaben und meine eigenen, z. T. erneuerten und vermehrten Funde verwertet habe, so halte ich es doch nicht für ausgeschlossen, dass meine Angaben für einige Länder, wie namentlich die Schweiz, infolge der teilweise sehr verwickelten Synonymie der Collembolen-Arten in einigen Punkten nicht ganz zutreffend sind.

Spezielle Fundorte sind in der Tabelle nur für die Bremer Gegend aufgenommen; im Übrigen habe ich mich damit begnügt, den Namen eines grösseren Ortes oder auch nur des Landes anzugeben. Ein Kreuz (†) giebt an, dass eine Form in dem betreffenden Gebiete nachgewiesen wurde.

Die Reihenfolge der hier aufgezählten Collembola-Unterfamilien und Gattungen ist teilweise etwas abweichend von der, die ich in dem Hauptteil vorstehender Arbeit angewandt habe; es ist zweckmässiger, die *Aphorurinae* CB. erst nach den *Achorutinae* CB. zu besprechen, da sie nur einen Seitenzweig der letzteren darstellen und keineswegs als primitivste Formen, die wir vielmehr in den Achorutinae erblicken müssen, den ersten Platz beanspruchen können, den man ihnen bisher stets einräumte. Innerhalb der Gattungen sind die Species meist alphabetisch angeordnet.

	Bremen-Stadtgebiet	Oberneuland	St. Magnus-Leuchtenburg	Lesumer- u. Ihlpohler Moor	Vegesacker Gegend	Hasbruch i. Old.	Neuenburger Urwald i. Old.	Verden a. d. Aller	Bremerhaven	Ostfriesische Inseln	Hamburg	Kiel	Neu-Strelitz	Dänemark	Brandenburg (Berlin)	Holland	Belgien	Marburg } a. d. Lahn	Weilburg } a. d. Lahn	Württemberg	Böhmen	Höhlen d. mährischen Gesenkes	Tirol	Schweiz	Krainer Tropfsteingrotten
Thysanura Latr., Lubbock.																									
Entotrophi Grassi.																									
Campodeadae Lubb.																									
1. **Campodea** fragilis Meinert	.	†	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	†	.	†	†	†	†	†
Japygidae Lubb.																									
2. **Japyx** solifugus Hal.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.
3. " forficularius Joseph	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
4. " cavicolus Joseph	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
Ectotrophi Grassi.																									
Machilidae Grassi.																									
5. **Machilis**[4]) acuminothorax Lucas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.
6. " brunneo-flava Joseph	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
7. " cylindrica Geoffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8. " maritima Leach.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.	.	.
9. " polypoda L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	†	.	†	†	†	†	.
10. " rupestris Lucas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.

	Bremen-Stadtgebiet	Oberneuland	St. Magnus-Leuchtenburg	Lesumer- u. Ihlpohler Moor	Vegesacker Gegend	Hasbruch i. Old.	Neuenburger Urwald i. Old.	Verden a. d. Aller	Bremerhaven	Ostfriesische Inseln	Hamburg	Kiel	Neu-Strelitz	Dänemark	Brandenburg (Berlin)	Holland	Belgien	Marburg	Weilburg } a. d. Lahn	Württemberg	Böhmen	Höhlen d. mährischen Gesenkes	Tirol	Schweiz	Krainer Tropfsteingrotten
Lepismidae Grassi.																									
11. **Lepisma** formicaria Heyd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
12. „ saccharina L.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	+	.
13. „ vittata Fabr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
14. **Thermobia** domestica Pack.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15.? **Troglodromicus** cavicolus Joseph	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
16 **Lepismina**[5] spec. Uzel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
17. **Nicoletia** cavicola Joseph	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Collembola Lubbock.																									
Arthropleona CB.																									
Achorutidae CB.																									
Achorutinae CB.																									
18. **Podura**[6] aquatica L	+	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.
19. **Mesachorutes** 4-ocellatus Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
20. **Schaefferia** emucronata Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
21 **Achorutes**[7]) **(Euachorutes)** affinis Schäffer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
22 „ armatus Nic.																									
a) f. principalis m.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	†	+	+	+	+	+	+	+	+	.
b) var. pallens Krsb.	.	.	.	.	.	.	.	.	Helmscheid b. Bernd. i. Wald.									+	+	+	.	.	.	.	.
23. „ assimilis Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
24. „ carolinae Schäffer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
25. „ cavicolus nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Höhlen bei Letmathe in Westfalen												.	.
26. „ cyanocephalus (Nic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
27. „ dubius Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?+	.	.	.	.
28. „ inermis Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
29. „ manubrialis Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
30. „ neglectus CB.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31. „ purpurascens Lubb.																									
a) f. principalis m.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.
b) var. aurea CB.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
c) var. inermis CB.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32. „ rufescens Nic.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
33. „ schneideri Schffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34. „ schoetti Reuter	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
35. „ schuppli Haller	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
36. „ sigillatus Uzel																									
a) f. principalis Absl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.
b) var. stygia Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
37. „ similis Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
38. „ socialis Uzel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
39. „ ?spelaeus Joseph	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	+
40. „ spinifer Schffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.
41. „ theeli Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
42. „ viaticus Tullb.	.	.	+	Dangast i. Old.					+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.

	Bremen-Stadtgebiet	Oberneuland	St. Magnus-Leuchtenburg	Lesumer- u. Ihlpohler Moor	Vegesacker Gegend	Hasbruch i. Old.	Neuenburger Urwald i. Old.	Verden a. d. Aller	Bremerhaven	Ostfriesische Inseln	Hamburg	Kiel	Neu-Strelitz	Dänemark	Brandenburg (Berlin)	Holland	Belgien	Marburg a. d. Lahn	Weilburg a. d. Lahn	Württemberg	Böhmen	Höhlen d. mährischen Gesenkes	Tirol	Schweiz	Krainer Tropfsteingrotten
43. **Achorutes (Schoettella)** parvulus (Schffr.)	.	.	.	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.	.	.
44. „ poppei (Schffr.)	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
45. „ rhaeticus (Carl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
46. „ uniunguiculatus Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	.	.	.	.	.
47. **Xenylla** brevicauda Tullb.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	†	.
48. „ corticalis nov. spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
49. „ humicola (Fabr.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
50. „ longispina Uzel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.
51. „ maritima Tullb.	†	.	.	.	†	†	.	†	.	†	Helgoland				.	.	.	†	†	†	.	.	.	†	.
52. „ nitida Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
53. **Willemia** anophthalma n. g. n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
54. **Friesea** mirabilis (Tullb.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
55. **Tetracanthella** coerulea (Haller)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
Aphorurinae CB.																									
56. **Tetrodontophora**[8]) gigas Rt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Riesengebirge, Karpathen, Alpen											†	†	.	.	.
57. **Aphorura** absoloni n. sp.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
58. „ ambulans (L., Nic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†
59. „ armata (Tullb.)																									
a) f. principalis Schffr.	†	†	†	†	†	†	.	†	†	.	†	.	†	.	.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	.
b) var. parumpunctata Schffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
c) var. multipunctata Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
d) var. stalagmitorum Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
60. „ ? caeca Joseph	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
61. „ debilis (Mon.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
62. „ disjuncta (Mon.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Bei Linz am Rhein gefunden										.	.	.	.	.	.
63. „ fimetaria (L.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.
64. „ furcifera CB.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
65. „ gigantea Absl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Höhle des südl. Karstes (Oesterreich)												.
66. „ gracilis Mllr.-Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†
67. „ inermis (Tullb.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	Berlin			†	†	†	†	.	†	†	.	.	.
68. „ kollari (Kolenati)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Steiermark				.	.	.	.	.	.	?† [9])	
69. „ minor Carl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
70. „ neglecta Schffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
71. „ 4-tuberculata CB.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
72. „ sibirica (Tullb.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
73. „ spelaea Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
74. „ stillicidi (Schiödte)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†
75. „ tuberculata (Mon.) CB.	.	.	.	.	.	.	.	.	Höhlen bei Letmathe i. Westf.									†	.	.	.	.	.	.	.
b) var. paradoxa (Schffr.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
76. „ willemi n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Höhle bei Letmathe in Westfalen												.	.	.	.
77. **Stenaphorura** krausbaueri CB.	†	.	.	.	.	†	.	Helmscheid b. Berndorf i. Waldeck										†	.	.	.	.	.	.	.
78. „ iapygiformis Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.

	Bremen-Stadtgebiet	Oberneuland	St. Magnus-Leuchtenburg	Lesumer- u. Ihlpohler Moor	Vegesacker Gegend	Hasbruch i. Old.	Neuenburger Urwald i. Old.	Verden a. d. Aller	Bremerhaven	Ostfriesische Inseln	Hamburg	Kiel	Neu-Strelitz	Dänemark	Brandenburg (Berlin)	Holland	Belgien	Marburg a. d. Lahn	Weilburg a. d. Lahn	Württemberg	Böhmen	Höhlen d. mährischen Gesenkes	Tirol	Schweiz	Krainer Tropfsteingrotten
Neanurinae CB.																									
79. **Pseudachorutes** asigillatus CB.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80. „ clavatus CB.	†	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
81. „ corticicolus (Schffr.)	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.
82. „ subcrassus Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
83. „ dubius Krausb.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
84. **Anurida** maritima Laboulb.	.	.	.	.	.	.	.	.		Helgoland				.	.	†	†	.	.	.	.	.	.	.	.
85. „ tullbergi Schött.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
86. **Aphoromma** granaria (Nic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.
87. **Neanura**[10]) muscorum (Templ.)	†	†	†	†	†	†	†	†	.	†	†	.	†	.	.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	.
88. „ rosea (Gerv.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.
89. „ ? infernalis (Joseph)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
90. „ ? hirta (Joseph)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
Entomobryidae Töm.																									
Anurophorinae CB.																									
91. **Uzelia** setifera Uzel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
92. **Anurophorus** laricis (Nic.)																									
a) f. principalis Absln.	†	.	.	.	†	†	.	.	.	.	†	†	.	.	.	†	†	†	†	†	†	.	†	†	.
b) var. pallida Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
Isotominae Schffr., CB.																									
93. **Isotoma (Proisotoma)** fimetaria (L.)	†	.	.	.	†	†	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	†	†	†	.	†	†	.	†	.
94. „ minima Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
95. „ minuta Tullb.	†	.	.	.	.	†	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.
96. „ mirabilis CB.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	Helmscheid bei Berndorf in Waldeck														.
97. „ muscorum Schffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
98. „ pusilla Schffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
99. „ quadrioculata Tullb.	†	.	.	†	†	.	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	†	†	†	.	†	.
100. „ schoetti D. T.	.	.	.	.	?†	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
101. „ sexoculata Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
102. „ stagnalis Willem																									
a) f. principalis m.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.
b) var. tenebricola (Willem)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.
103. „ **(Euisotoma)**[11]) alticola Carl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
104. „ cinerea Nic.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	†	†	†	.
105. „ denticulata Schffr.	.	†	.	.	†	.	.	†	.	†	†	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.	†	.
106. „ dubia Rt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
107. „ elegans Carl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
108. „ formaneki Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
109. „ fulvomaculata (Nic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
110. „ lanuginosa Carl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
111. „ maculata (Schffr.)	†	.	.	.	.	†	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	†	.
112. „ maritima Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	?†	†	.	.	.
113. „ minor Schffr.	†	.	.	†	.	†	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.

	Bremen-Stadtgebiet	Oberneuland	St. Magnus-Leuchtenburg	Lesumer- u. Ihlpohler Moor	Vegesacker Gegend	Hasbruch i. Old.	Neuenburger Urwald i. Old.	Verden a. d. Aller	Bremerhaven	Ostfriesische Inseln	Hamburg	Kiel	Neu-Strelitz	Dänemark	Brandenburg (Berlin)	Holland	Belgien	Marburg } a. d. Lahn	Weilburg } a. d. Lahn	Württemberg	Böhmen	Höhlen d. mährischen Gesenkes	Tirol	Schweiz	Krainer Tropfsteingrotten
114. **Isotoma** albella Packard	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
115. „ notabilis Schffr.	†	.	.	.	.	†	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	†	.	†	.	.	.
116. „ olivacea Tullb.																									
a) f. principalis CB.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.
b) var. grisescens (Schffr.)	.	†	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.
117. „ palliceps Uzel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.
118. „ palustris Müller																									
a) var. pallida Schffr.	†	.	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	†	.	.	.
b) var. unifasciata CB.	†	†	.	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
c) var. aquatilis (Müll.)	†	†	.	.	†	†	.	†	†	†	†	.	.	.	.	†	†	†	†	.	.	†	?†	†	.
d) var. prasina Rt.	†	.	.	.	.	†	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	†	.
e) var. balteata Rt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
f) var. fucicola Rt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	†	.
g) var. cincta Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
119. „ paradoxa Carl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
120. „ reuteri Schött.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
121. „ saltans Agassiz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.
122. „ schaefferi Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.
123. „ sensibilis Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	Leipzig					.	.	†	†	†	†	.	.	.
124. „ ? spelaea Joseph	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
125. „ tenella Rt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
126. „ theobaldi Carl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
127. „ tigrina (Nic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.	†	.	†	†	.
128. „ tridenticulata Schff.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
129. „ violacea Tullb.																									
a) f. principalis m.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	.	†	.	.	.
b) var. neglecta (Schffr.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
130. „ viridis (Bourl.)																									
a) var. pallida CB.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b) var. riparia (Nic.)	†	†	.	.	†	†	.	.	.	†	†	†	.	.	.	.	.	†	†	.	.	†	.	†	.
c) f. genuina CB.	†	†	.	.	†	†	.	†	.	†	†	†	.	.	.	.	†	†	†	†	.	†	†	†	.
d) f. coerulea CB.	†	†	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
Tomocerinae Schffr., CB.																									
131. **Tomocerus** anophthalmus Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		Falkenheimer Grotte								
132. „ bidentatus nov. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
133. „ lividus Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
134. „ lubbocki Schffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	.
135. „ minor Lubb.	.	†	.	.	†	.	.	†	.	†	Helgoland				.	†	†	†	†	†	†	.	.	†	.
136. „ minuta Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.
137. „ niger Bourl.	.	†	.	.	†	†	†	†	.	.	†	†	†	†	†	†	.	†	†	†	†	†	†	†	.
138. „ plumbeus (L.)	†	†	†	.	†	†	.	†	.	.	†	†	†	.	.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	.
139. „ unidentatus CB.	.	.	.	.	.	.	.	.			Höhlen bei Letmathe in Westfalen														.
140. „ viridescens Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
141. „ vulgaris Tullb.	†	†	†	†	†	†	.	†	.	.	†	.	.	.	†	†	†	†	†	†	!	i	†	†	.
[**Tritomurus** scutellatus Frauenfd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
[„ macrocephalus Kolen.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†

	Bremen-Stadtgebiet	Oberneuland	St. Magnus-Leuchtenburg	Lesumer- u. Ihlpohler Moor	Vegesacker Gegend	Hasbruch i. Old.	Neuenburger Urwald i. Old.	Verden a. d. Aller	Bremerhaven	Ostfriesische Inseln	Hamburg	Kiel	Neu-Strelitz	Dänemark	Brandenburg (Berlin)	Holland	Belgien	Marburg a. d. Lahn	Weilburg a. d. Lahn	Württemberg	Böhmen	Höhlen d. mährischen Gesenkes	Tirol	Schweiz	Krainer Tropfsteingrotten
Entomobryinae Schffr., CB.																									
142. **Actaletes** neptuni Giard	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Boulogne sur mer													.
143. **Orchesella** alticola Uzel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	†	.
144. „ bifasciata Nic.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	†	.	†	†	.
145. „ cincta (L.)																									
a) f. principalis Schffr.	†	†	†	†	†	†	.	†	.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	.
b) var. unifasciata (Nic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	†	.
c) var. silvatica (Nic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
d) var. fastuosa (Nic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.	.
e) var. vaga (L.)	†	.	.	.	.	†	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	†	.	.	.	†	.
146. „ quinquefasciata (Bourl.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Heidelberg							.	.	.	†	.
147. „ rufescens (Wulf.)																									
a) f. principalis Schffr.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	†	†	†	†	†	†	.	†	.
b) var. melanocephala (Nic.)	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	†	.	.	.	†	.	.	.	†	†	.	.	.	†	.
c) var. spectabilis (Tullb.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d) var. pallida Rt.	.	.	.	.	†	†	.	†	.	.	†	†	†	.	†	.	.	†	†	†	.	†	.	†	.
148. „ villosa (Fabr.)	†	.	.	.	†	†	.	†	.	.	†	.	.	.	.	†	†	†	†	†	†	.	†	†	.
149. **Typhlopodura** cavicola Absln.[12]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
150. **Entomobrya** albocincta (Templ.)	.	†	.	.	.	†	.	†	.	†	†	.	.	.	.	†	.	†	†	.	†	.	.	.	.
151. „ arborea (Tullb.)																									
a) f. principalis Schffr.	†	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	†	.
b) var. obscura Schffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
152. „ corticalis (Nic.)																									
a) var. pallida Schffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
b) f. principalis Schffr.	.	†	.	.	†	†	.	†	.	†	†	†	.	.	.	.	†	†	†	†	†	.	†	†	.
153. „ disjuncta (Nic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	†	.	†	†	.
154. „ dorsalis Uzel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.
155. „ lanuginosa (Nic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	†	†	†	.	.	†	.
156. „ nicoleti (Lubb.)																									
a) f. typica CB.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.
b) var. muscorum (Tullb.!)	†	†	.	.	†	†	.	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	†	†	.	†	.
c) var. multifasciata (Tullb.)	†	†	.	.	†	†	.	†	.	†	†	.	†	.	†	.	†	†	†	.	†	.	.	†	.
d) var. pulchella (Ridley.)	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.
157. „ marginata (Tullb.)																									
a) var. pallida Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
b) f. principalis Schffr.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	†	†	.	.	.	.
158. „ maritima Rt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.
159. „ muscorum (Nic.!)	.	.	†	.	†	†	†	†	.	.	†	.	.	.	.	†	†	†	.	†	†	†	†	†	.

	Bremen-Stadtgebiet	Oberneuland	St. Magnus-Leuchtenburg	Lesumer- u. Ihlpohler Moor	Vegesacker Gegend	Hasbruch i. Old.	Neuenburger Urwald i. Old.	Verden a. d. Aller	Bremerhaven	Ostfriesische Inseln	Hamburg	Kiel	Neu-Strelitz	Dänemark	Brandenburg (Berlin)	Holland	Belgien	Marburg } a. d. Lahn	Weilburg	Württemberg	Böhmen	Höhlen d. mährischen Gesenkes	Tirol	Schweiz	Krainer Tropfsteingrotten
60. **Entomobrya** nivalis (L.)																									
a) var. pallida Schffr	†	.	.	.	†	.	.	.	†	†	†	.	.		.	.	.	.	†	†	.	.	.	†	.
b) var. immaculata Schffr.	†	.	.	.	†	.	.	.	†	†	†	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	†	.
c) var. maculata Schffr.	†	.	.	.	†	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	†	.
d) f. principalis Schffr.	†	.	.	.	†	.	.	.	†	†	.	.	.	†	.	†	.	.	†	†	†	.	†	†	.
61. „ puncteola Uzel . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.
62. „ quinquelineata CB.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63. „ spectabilis Rt. . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	†	.
64. „ (**Calistella**) superba (Rt.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
65. **Sira** corticalis Carl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
66. „ crassicornis Nic.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.
67. „ domestica Nic.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	†	.	.	.	†	†	.
68. „ elongata Nic!	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†	†	.
69. „ erudita Nic.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.
70. „ fasciata Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
71. „ nigromaculata Lubb. . . .	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	†	.	.	.	.	†	†	†	†	†	.	.	.	†	.
72. „ platani Nic.																									
a) f. principalis Krausb. . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	†	†	.
b) var. argenteocincta Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
73. „ pruni Nic.[13]	†	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	†	†	.
b) var. buski (Lubb.)	†	.	.	.	†	†	.	†	.	†	†	.	.	.	†	.	.	†	†	†	†	.	†	†	.
74. **Cyphoderus** albinos Nic.	.	†	†	†	†	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
75. „ monoceros Joseph	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
76. **Sinella** höfti Schffr.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	†	.	.	.
77. **Lepidocyrtus** albicans Rt. . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	.	.	.	†	.
78. „ curvicollis Bourl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	†	.	.
79. „ cyaneus Tullb.																									
a) f. principalis . . .	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	.	.	.	.	†	.	†	†	†	†	.	†	†	.
b) var. assimilis Rt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
80. „ fucatus Uzel . . .	.	†	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	†	.	†	†	.	†	.
81. „ lanuginosus (Gmel.)	.	†	†	†	†	†	†	†	.	.	†	.	.	.	.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	Wien
82. „ paradoxus Uzel .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	†	†	†	.	.	.	
83. „ rivularis Bourl. .	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	†	.	.	.	.
84. **Pseudosinella** alba (Pack.) . . .	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	.	†	.	.	.
85. „ (**Sirodes**) lamperti (Schffr.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.
86. **Heteromurus** hirsutus Absln. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
87. „ major (Mon.) . .	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
88. „ margaritarius Wankl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†
89. „ nitidus (Templ.)	†	†	.	.	†	†	.	†	†	†	†	.	.	†	.	†	.	†	†	†	†	.	†	†	.

	Bremen-Stadtgebiet	Oberneuland	St. Magnus-Leuchtenburg	Lesumer- u. Ihlpohler Moor	Vegesacker Gegend	Hasbruch i. Old.	Neuenburger Urwald i. Old.	Verden a. d. Aller	Bremerhaven	Ostfriesische Inseln	Hamburg	Kiel	Neu-Strelitz	Dänemark	Brandenburg (Berlin)	Holland	Belgien	Marburg } a. d. Lahn	Weilburg } a. d. Lahn	Württemberg	Böhmen	Höhlen d. mährischen Gesenkes	Tirol	Schweiz	Krainer Tropfsteingrotten
Symphypleona CB.																									
Neelidae Folsom.																									
190. **Megalothorax** minimus Willem	†	.	.	.	.	†	.	†	Höhle bei Letmathe i. W.								†	†	†	.	.	.	.	.	.
Sminthuridae Tullb.																									
Sminthurinae mihi.																									
191. **Sminthurides** aquaticus (Bourl.)																					†				
a) f. principalis Rt.	.	†	.	†	†	†	.	†	.	†	Leipzig			.	.	†	†	†	†	(Wien)			.	†	.
b) var. viridula Rt.	.	.	.	†	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	†	.
c) var. levanderi Rt.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
192. ,, assimilis (Krausb.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
193. ,, [malmgreni (Tullb.)]																									
a) var. elegantula (Rt.)	.	.	.	.	.	†	.	.	.		Leipzig				.	.	.	†	†	.	†	.	.	†	.
b) var. nigrescens CB.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
194. ,, gracilis (Joseph)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
195. ,, longicornis (Joseph)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
196. ,, parvulus (Krausb.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
197. ,, penicillifer (Schffr.)																									
a) f. typica CB.	†	†	.	†	†	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b) var. incompta CB.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
198. ,, pumilis (Krausb.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
199. ,, signatus (Krausb.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
200. ,, violaceus (Rt.)																									
a) f. principalis Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
b) var. variabilis Krausb.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
201. **Sminthurinus** binoculatus n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	Höhle bei Letmathe in Westfalen																.
202. ,, caecus (Tullb.)	†	.	.	.	.	†	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.
203. ,, niger (Lubb.)																									
a) f. principalis CB.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.	.	.	.	†	.	†	†	.	†	.	†	.	.
b) var. igniceps (Rt.)	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	†	.	.	.	.	†	.
204. ,, aureus (Lubb.)																				[14]					
a) var. alba Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	?†	.	.	.	.	.
b) f. principalis Krausb.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	†	.	.	†	.
c) var. signata Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
d) var. quadrilineata																									
(Bourl.)	.	.	.	.	†	.	.	.	.	Helgoland				.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
e) var. ornata Krausb.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
f) var. maculata Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
g) var. punctata Krausb.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
h) var. ochropus Rt.	†	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
(syn. var. fusca Krausb.)																									
i) var. atrata CB.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
205. ,, rex Uzel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.

	Bremen-Stadtgebiet	Oberneuland	St. Magnus-Leuchtenburg	Lesumer- u. Ihlpohler Moor	Vegesacker Gegend	Hasbruch i. Old.	Neuenburger Urwald i. Old.	Verden a. d. Aller	Bremerhaven	Ostfriesische Inseln	Hamburg	Kiel	Neu-Strelitz	Dänemark	Brandenburg (Berlin)	Holland	Pelgien	Marburg } a. d. Lahn	Weilburg } a. d. Lahn	Württemberg	Böhmen	Höhlen d. mährischen Gesenkes	Tirol	Schweiz	Krainer Tropfsteingrotten
206. **Sminthurus**[15]) **(Deuterosminthurus)** luteus Lubb.																									
a) f. principalis CB. . .	?†	.	?†	.	?†	†	.	†	.	†	†	.	.	.	.	†	.	†	†	†	†	.	†	†	.
b) var. pruinosa (Tullb.)	†	.	†	†	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	†	.	†	.	.	†	.
207. „ quinquefasciatus Krb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
208. „ niveus Joseph	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
209. „ oblongus Nic., CB.																									
a) minor mihi.																									
α) var. puncteola mihi	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
β) var. cincta (Tullb.)	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	Harz, Leipzig					†	†	†	†	.	.	.	.
γ) var. propallipes n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
δ) var. pallipes (Lubb.)	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
b) major mihi.																									
ε) var. insignis (Rt.)	†	†	†	†	†	†	.	†	†	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
ζ) var. oblonga (Nic.)	.	.	.	.	†	†	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	†	.
η) var. novemlineata (Tullb.)	.	†	.	†	?†	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	.	†	.	.	.	.
210. „ **(Eusminthurus)** variegatus Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
211. „ viridis (L.)																									
a) f. principalis Schtt. .	.	†	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	†	.	†	.	.	†	.
b) var. cinereoviridis (Tullb.)	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	.	.	.	.	.	.	†	†	†	.	.	†	.	.
c) var. nigromaculata (Tullb.)	†	†	.	†	†	†	.	†	.	†	†	.	.	.	†	.	.	†	†	.	.	.	†	.	.
d) var. ornata (Uzel) . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.
e) var. multipunctata Sch.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
212. „ [flaviceps Tullb.] var. fennica Rt. . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	Leipzig			.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
213. „ marginatus Schött. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
214. „ fuscus (L.)																									
a) f. principalis Krausb.	.	†	†	.	†	†	†	†	.	.	†	†	.	.	†	†	†	†	†	†	†	†	.	†	.
b) var. maculata Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
c) var. albiceps CB. . .	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
d) var. purpurascens Rt.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
215. „ lubbocki Tullb. . . .	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
216. „ caecus Joseph 1882 (nec Tullbg. 1872)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
Papiriinae mihi.																									
217. **Papirius** ater (L.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.
218. „ fuscus (Lucas)																									
a) f. principalis Schffr. .	.	.	†	.	†	†	.	.	.	.	†	.	.	†	.	.	.	†	†	†	†	†	†	†	.
b) var. cavernicola Schffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	.

	Bremen-Stadtgebiet	Oberneuland	St. Magnus-Leuchtenburg	Lesumer- u. Ihlpohler-Moor	Vegesacker Gegend	Hasbruch i. Old.	Neuenburger Urwald i. Old.	Verden a. d. Aller	Bremerhaven	Ostfriesische Inseln	Hamburg	Kiel	Neu-Strelitz	Dänemark	Brandenburg (Berlin)	Holland	Belgien	Marburg } a. d. Lahn	Weilburg	Württemberg	Böhmen	Höhlen d. mährischen Gesenkes	Tirol	Schweiz	Krainer Tropfsteingrotten
219. **Papirius** flavosignatus Tullb.																									
a) f. principalis Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	†	†	.	.	.
b) var. orcina Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
220. „ minutus (O. Fabr.)																									(Wien)
a) f. principalis Krausb.	.	.	.	.	†	†	†	†	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	†	.	†	.	†	†	.
b) var. couloni (Nic.)	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	†	.
c) var. 4-maculata Krsb.	.	.	.	.	.	?†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
d) var. ornata (Lubb.)	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†	†	.	.	†	†	.	.
e) var. pulchella Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
f) var. fusca Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
g) var. violacea (Krausb.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.
221. „ setosus Krausb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
222. „ silvaticus Tullb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
223. „ saundersi Lubb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
224. **Dicyrtoma** pygmaea Wankel																									
a) f. principalis Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	†
b) var. purpurea Absln.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.

[1]) Dalla Torre, K. W. v.: Die Thysanuren Tirols. Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Fg. Heft 32. 1888.

[2]) Carl, Johann: Über schweizerische Collembola. Inaugural-Dissertation der Universität Bern. 1899.

[3]) Joseph, G.: Systematisches Verzeichnis der in den Tropfsteingrotten von Krain einheimischen Arthropoden, nebst Diagnosen der vom Verfasser entdeckten und bisher noch nicht beschriebenen Arten. Berlin. Entom. Zeitschr. Bd. XXVI, Heft 1; 1882.

[4]) Dalla Torre (**36**) giebt für Mitteleuropa noch *Machilis fasciola* Nic. an.

[5]) Dalla Torre (**36**) führt noch *Lepismina minuta* Müller (1776) für Mitteleuropa auf.

[6]) Dalla Torre giebt noch *Podura infernalis* Motschulski (1850) und *P. termiformis* Scopoli (1763) beide für die Krainer Höhlen, *P. cristata* Fabr. für Deutschland an.

[7]) Von Nicolet wird noch *Achorutes cellaris* Nic. (1841) für die Schweiz beschrieben.

[8]) *Tetrodontophora* ist nach den neuesten Mitteilungen von K. Absolon (Zool. Anz. Bd. XXIV, No. 646 647) eine echte und zugleich die ursprünglichste *Aphorurine.*

[9]) Nach K. Absolon (Über *Uzelia setifera*, etc. etc. . . Zool. Anz., Bd. XXIV No. 641) ist *Aphorura alborufescens* Vogler wahrscheinlich mit *A.* [illegible] (Kolen.) identisch.

[10]) Dalla Torre giebt für Mähren noch *Neanura crassicornis* (Wankel) (1860) und *N. nigra* (Wankel) (1860) an, die bisher nicht wieder aufgefunden zu sein scheinen.

[11]) Dalla Torre führt nach *Isotoma gervaisi* Nic. (1847) und *I. turicensis* Haller (1880) für die Schweiz auf, die ebenfalls nicht wieder aufgefunden wurden.

[12]) Nach K. Absolon ist *Tomocerus niveus* Joseph wahrscheinlich mit *Typhlopodura cavicola* Absln. identisch.

[13]) Typische Exemplare der Nicolet'schen Art fand ich jüngst in einer Gärtnerei in Bremen im Warmhause (unter Blumentöpfen), im Hasbruch und bei Marburg unter feuchter Baumrinde.

[14]) Wahrscheinlich ist mit *S. aureus* var. *alba* Krausb. Schäffers *Sminthurus albus* Schffr. identisch, weshalb ich diese vermeintliche Art hier aufführe (cf. die diesbezügl. Bemerkg. in meiner 2. vorläuf. Mitteilung (7).

[15]) Von Dalla Torre werden noch aufgeführt:

für Deutschland: *Sminthurus cucumeris* Curtis (1844).
„ die Schweiz: „ *fuliginosus* Nic. (1847).
„ *lusseri* Nic. (1847).
„ Mitteleuropa im allgem.: *Sminthurus lupulinae* Bourl. (1843).
„ Krain: „ *subterraneus* Motschulski (1850).

Arten, die bisher nicht wieder beobachtet wurden.

Ich unterlasse es, der Tabelle allgemeinere Erörterungen über die Verbreitung einzelner Formen und Formengruppen, wie auch über die Verschiedenheit der Faunen des Tieflandes und des Gebirges, spezieller der Marsch-, Geest- und Moorgegenden, der Wälder und waldlosen Distrikte beider nachzufügen, da unsere Kenntnisse leider noch zu mangelhaft sind, eine Zusammenstellung der bisher gemachten Funde aber gewiss ein durchaus verkehrtes Bild ergeben würde. Ein grosses Arbeitsfeld bietet sich hier noch den Sammlern und Systematikern, und es steht zu hoffen, dass in den oben nicht angeführten Gebieten Mitteleuropas — wie allerdings auch im übrigen Europa und den anderen Weltteilen — die bis jetzt von den meisten Entomologen fast stiefmütterlich behandelten Apterygoten bald zahlreiche Freunde finden werden. Nicht allein unsere Kenntnisse über die Verbreitung der bekannten Formen innerhalb des mitteleuropäischen Gebietes werden dann auf das Vorteilhafteste vermehrt werden können, in nicht minder hohem Masse wird auch gewiss die Wissenschaft mit neuen Formen bereichert werden.

Marburg a. d. Lahn, im Juni 1901.

Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific.

(Schauinsland 1896/97.)

Neue Orthopteren von Neu-Seeland und den Hawaiischen Inseln

nebst kritischen Bemerkungen zu einigen bekannten Arten.

(Aus der entomologischen Abteilung des städtischen Museums in Bremen).

Von

J. D. Alfken in Bremen.

Wenn ich es unternehme, diese kleine Abhandlung über eine Anzahl von Herrn Professor Dr. H. Schauinsland, Direktor des Museums für Natur-, Völker- und Handelskunde in Bremen, gesammelter Orthopteren zu veröffentlichen, so bemerke ich dabei, dass diese Ordnung der Insekten nicht eigentlich mein Spezialstudium bildet. Da ich jedoch annehme, durch diese Mitteilungen etwas zur Klarstellung mehrerer bekannter Arten beizutragen und die Einreihung einiger unbekannter Gattungen und Arten ins System zu ermöglichen, so stehe ich nicht an, sie der Öffentlichkeit zu übergeben. Ich bin bemüht gewesen, das vorliegende Material unter Benutzung aller bis in die neueste Zeit erschienenen und mir zugänglichen Litteratur, zu bearbeiten. Leider ist es mir nicht gelungen, sämtliche Arbeiten von J. G. O. Tepper, welche in den *Transactions of the Royal Society of South-Australia* erschienen sind, zu erhalten.

Unter den Insekten, welche Schauinsland von seiner Südsee-Reise heimbrachte, bieten gerade die Orthopteren das grösste Interesse dar. Wenngleich auch für die anderen Insektengruppen der Reiseausbeute mancher, sowohl in zoographischer als auch in anderer Hinsicht bemerkenswerte Fund zu verzeichnen ist, — ich erinnere nur an die *Pyrameis ida* Alfk., einen neuen, mit unserem Admiral verwandten Tagfalter von den Chatham Inseln — so ist dies noch mehr bei den Orthopteren der Fall. Wie die *Pyrameis ida*, so ist meiner Meinung nach auch die weiter unten behandelte Schabe *Platyzosteria brunni* eine Form, welche nur auf den Chatham Inseln heimisch ist, und welche sich im Laufe der Zeit allmählich von der auf Neu-Seeland vertretenen, und ihr am nächsten stehenden Form.

der *P. undulivitta* Walk., abgezweigt hat, oder vielmehr aus ihr hervorgegangen ist.

Die Insekten-Ausbeute Schauinslands ist reicher an Orthopteren, als an Vertretern der anderen Ordnungen. Dies ist nicht verwunderlich, da der Forscher, welcher alle naturwissenschaftlichen Objekte zu erlangen sucht, sich vor allem durch die grotesken und bizarren Gestalten der Geradflügler jener Gegenden anziehen lässt. Wird doch schon bei uns durch die im niederen Gestrüpp kletternden grünen Heupferde oder durch die mit klapperndem Geräusch über die öden Heiden flatternden buntflügeligen Schnarrheuschrecken der Sammeleifer des Naturfreundes in hohem Grade geweckt, wieviel mehr vermögen da die mit gewaltigen Kiefern ausgerüsteten, an den Schienen scharfdornigen Höhlenheuschrecken unserer Antipoden, die Wetas der Maori's, und die gemessen einherschreitenden, stacheligen oder auch unbewehrten Stabheuschrecken die Aufmerksamkeit des Naturforschers zu erregen.

Platyzosteria brunni n. sp.

Speciei ***Periplaneta (Platyzosteria) undulivitta*** *Walk. valde similis, sed differt: magnitudine majore; elytrarum lobis minus latis, laterale maxime rotundatis, ad apicem in femina multo, in mare minus diminutis; margine posteriore valde rotundata; lamina supraanalis minus lata margine posteriore hujus multo incisa.*

Long. corporis ♀ 13—14 mm, ♂ 10—12½ mm.
„ *pronoti* „ 4 „ „ 3½ „

Hab Chatham Islands, insulae prope Nova Zealandia.

In der Färbung fast ganz mit der *P. undulivitta* Walk. übereinstimmend, übertrifft sie diese Art, welche nur 12—13 mm misst, meist ein wenig an Grösse. Auch ist sie durch die abweichende Gestalt der Flügeldeckenstümpfe sofort von ihr zu unterscheiden. Diese sind bei der *P. undulivitta* breit, fast quadratisch, an den Seiten mässig gebogen und beim ♀ am Hinterrande abgestutzt, beim ♂ dort schwach abgerundet. Bei der *P. brunni* dagegen sind die Elytren schmaler, seitlich stark gebogen, beim ♀ nach hinten sehr, beim ♂ weniger stark verjüngt; am Hinterrande stark abgerundet. Auch ist die Supraanalplatte bei der *P. undulivitta* viel breiter und am Hinterrande schwächer eingeschnitten, als bei der *P. brunni.*

Ein Exemplar der *P. undulivitta* wurde mir von Herrn Brunner von Wattenwyl als *Polyzosteria heydeniana* Sauss. bestimmt. Ich glaube nicht, dass letztere Art, mit der die *P. marginifera* Walk. zusammenfallen dürfte — beide stammen von *King George's Sound* in Australien — mit einer der hier behandelten neuseeländischen Arten identisch ist. Die *P. heydeniana* ist schon durch ihre bedeutendere Grösse, 19 mm, zu unterscheiden.

Über die beiden von Walker aufgestellten Arten *Periplaneta undulivitta* und *P. marginifera* schreibt J. G. O. Tepper bei erstgenannter Art: „*This and the following species have been removed*

from the genera, under which they were placed by Walker on account of their general characters as apparent by his descriptions, which agree much better whith Loboptera than any other, notably the striped pronotum and rudimentary wings".[1]) Die Gründe, welche Tepper für die Überweisung der beiden Arten in die Gattung *Loboptera* anführt, sind nicht stichhaltig. Auf die Farbe ist kein grosses Gewicht zu legen, und, „*rudimentary wings*" haben auch viele Arten der *Periplanetidae,* zu denen die *P. undulivitta,* da das ♀ eine deutliche Valvula besitzt, bestimmt, und die mir unbekannte *P. marginifera,* über deren vermutliche Verwandtschaft ich mich schon aussprach, wahrscheinlich gehört. Es ist immer schwer und, ohne Untersuchung der Typen manchmal nicht möglich, die von Walker aufgestellten Arten zu deuten. Es ist daher wohl zu verstehen, dass Tepper schreibt, dass er 200 Arten für Australien aufzählen könne, von denen „*only those described by Walker require* special verification".[2]) Dennoch hätte er in Bezug auf die *P. undulivitta* und die *P. marginifera* etwas kritischer zu Werke gehen müssen und diese Arten nicht ohne eigene eingehende Untersuchung einer Gattung, zu der sie unter keiner Bedingung gehören können, einreihen dürfen.

Die vorliegende *P. brunni* zeigt wieder, wie dies schon mehrfach nachgewiesen ist, dass Tiere, welche auf isoliert liegenden Inseln leben, sich allmählich zu selbständigen und charakteristischen, nur dort vorkommenden Rassen oder Arten ausbilden. So ist meiner Ansicht nach die *P. brunni* nichts anderes, als die auf den Chatham Islands abgeänderte und endemisch gewordene Form der *P. undulivitta* von Neu-Seeland.

Ich habe mir erlaubt, diese Art nach Herrn Dr. M. von Brunn am naturhistorischen Museum in Hamburg, für dessen liebenswürdige Unterstützung bei dieser Arbeit ich dem genannten hochverehrten Herrn zu vielem Dank verpflichtet bin, zu benennen.

Argosarchus spiniger White.

Diese Art wurde unserem Museum für Natur-, Völker- und Handelskunde von Herrn Hofrat C. Brunner von Wattenwyl in Wien als *Gastrotrachydea schauinslandi,* neue Gattung und Art, bezeichnet; in Wirklichkeit ist sie aber schon seit 1846 bekannt. White beschrieb das ♂ als *Acanthoderus spiniger* und das ♀ als *A. horridus* in dem Reisewerke *Voyage of „Erebus and „Terror", Ins.,* pag. 24. Weshalb Hutton in seinen beiden wertvollen Arbeiten „*The Phasmidae of New Zealand*"[3]) und „*Revision of the New Zealand Phasmida*[4]) den Namen *A. horridus* vorzieht, ist mir unverständlich. *A. spiniger* ist von White zu gleicher Zeit und auf derselben Seite beschrieben worden, und dieser Name bezeichnet die Art am besten.

---

[1]) Transact. Royal Soc. South Australia. Vol. XVII. 1893, pg. 37.

[2]) Transact. Royal Soc. South Australia. Vol. XVIII. 1894, pg. 169.

[3]) Transact N. Zealand Inst. Vol. XXX 1897, pg. 160—166.

[4]) Ibid. Vol. XXXI. 1898, pg. 50—59.

Die neuseeländischen *Phasmodea* gehören zu der Gruppe der *Clitumnidae*, welche die 2. Abteilung der Arten ohne dreieckige Areola an der Spitze der Schienen bilden.[1]) Diese 2. Abteilung zeichnet sich dadurch aus, dass die Fühler kürzer, (oder so lang — Brunner erwähnt dies nicht —) wie die Vorderschenkel sind, deutlich abgesetzte und nicht mehr als 28 Fühlerglieder haben. Sie zerfällt in die Gruppen der *Clitumnidae*, bei denen das Mittelsegment kürzer als das Metanotum ist und der *Acrophyllidae*, bei denen das Mittelsegment das Metanotum an Länge übertrifft.

In der Bestimmungstabelle der Tribi bezeichnet Brunner die Cerci der *Clitumnidae* als drehrund (*teretes*), dies trifft für die Gattungen *Acanthoderus* Gray und *Argosarchus* Hutt. nicht zu. Bei dem ♀ von *A. spiniger* sind sie z. B. hakenförmig, am Grunde sehr breit, nach der Spitze verschmälert und aussen konvex. Die Unterscheidung der Gruppen der *Acrophyllidae* und *Clitumnidae* nach den Raifen wird also hinfällig. Eine derartige Ungenauigkeit in der Tabelle konnte nur entstehen, weil Brunner die Gattung *Acanthoderus* Gray (1835) unberücksichtigt liess. Dies ist bedauerlich, da spätere Bearbeiter bei der Bestimmung eines *Acanthoderus* annehmen müssen, dass sie eine neue Gattung vor sich haben.

Ob die Gattung *Argosarchus* Hutt. (1897) zu Recht bestehen kann, wage ich nicht zu entscheiden, es will mir aber zweifelhaft erscheinen. Sie unterscheidet sich von der zunächst verwandten *Acanthoderus*, durch das 1. Abdominalsegment, welches doppelt so lang, wie das Mittelsegment ist, während dasselbe bei *Acanthoderus* nur wenig länger ist. Dann sind bei *Argosarchus*, nach Hutton, keine Dornen an der Naht zwischen dem Mittelsegment und dem Metanotum vorhanden, unser Exemplar ist dort aber seitlich mindestens gehöckert. Unter Benutzung der von Hutton aufgestellten Tabelle erlaube ich mir, die Gattungen noch einmal zu gruppieren.

1. Fühler so lang wie die Vorderschenkel, diese kürzer als die Hinterschenkel . . . . **2.**
   Fühler kürzer als die Vorderschenkel, diese nicht länger als die Hinterschenkel . . . . **Pachymorpha** Gray.
2. Metathorax kürzer als die Mittelschenkel . . . . **3.**
   Metathorax länger als die Mittelschenkel . . **Clitarchus** Stål.
3. 1. Abdominalsegment kaum länger als das Mittelsegment, die Naht zwischen dem Metanotum und dem Mittelsegment ist durch Dornen bezeichnet, ♂ mit lamellenartig erweiterten Tarsen . . . . **Acanthoderus** Gray.
   1. Abdominalsegment doppelt so lang, wie das Mittelsegment, die Naht zwischen dem Mittelsegment und dem Metanotum ist nicht durch Dornen bezeichnet, ♂ mit einfachen Tarsen . . . . **Argosarchus** Hutt.

[1]) Cfr. Brunner v. Wattenwyl „Revision du système des Orthoptères" in Ann. Mus. Genova XXIII, 1893, pg. 1—230.

Paranemobius gen. nov.

Similis generis Nemobius Serv., sed differt: tibiis non foveolatis, pronoti lobis subrotundatis; elytris et alis nullis.

P. schauinslandi spec. nov.

Unicolor griseo testaceus. Caput et notum linea laeta obsolete divisa. Haec linea in abdomine aut multo interrupta, aut saepe deest. Oculi et macula ovalis ad marginem externam apice tibiarum posticarum picei. Margines apicales segmentorum abdominis laetae luteo testaceae.

Hab. Hawaii Insula: Molokai.

Eine Grylle, welche im Habitus mit den Gryllomorphiden übereinstimmt, aber wegen der ungezähnelten Seiten des Basalteiles, und der langen, beweglichen, fein behaarten und sparrig abstehenden Dornen des Apicalteiles der walzenrunden Hinterschienen und wegen des unbewehrten Metatarsus zu den Nemobiiden zu stellen ist. Sie verbindet die Gruppe der Gryllomorphiden mit derjenigen der Nemobiiden. Am nächsten verwandt ist sie mit der Gattung *Nemobius* Serv., diese hat aber Grübchen — Gehörorgane — an den Vorderschienen, quadratische Seitenlappen des Pronotums und entwickelte Flügel und Deckflügel.

Körper ziemlich klein, fast nackt. Beine dicht, Basis der Hinterleibsringe zerstreut mit feinen, kurzen, anliegenden Haaren bedeckt. Kopf rundlich dreieckig, nach unten verschmälert. Die Skulptur von Scheitel und Stirn besteht aus sehr feinen Querriefen und mehr oder weniger dicht stehenden Pünktchen, Scheitel rundlich gewölbt, beiderseits neben der Mitte mit einem flachen Eindrucke, in welchem 2 eingestochene Punkte stehen. Stirn zwischen den Fühlern kantig gewölbt, mit mehreren eingestochenen Punkten. Endglied der langen Kiefertaster keulig verdickt. Fühler sehr dünn und lang, von dreifacher Körperlänge.

Pronotum im ganzen von viereckiger Gestalt, die Seiten abwärts gebogen, der Hinterrand deutlich rundlich, der Vorderrand kaum ausgebuchtet, am Schulterwinkel finden sich einige struppige Härchen, wie z. B. auch *Gryllomorphus dalmatinus* Ocsk. solche zeigt. Die Sterna ohne besondere Auszeichnung, die Flügeldecken und Flügel fehlen.

An den Beinen fallen besonders die schlanken dünnen Schienen auf. Vorderhüften sehr entwickelt, nach aussen gerichtet und an der Spitze mit Borstenhaaren versehen. Vorderschenkel unten schwach gefurcht und mit 3 weit getrennt stehenden schwarzen Borsten, Vorderschienen unterseits mit 2 ebensolchen Borsten und an der Spitze mit 2 Dornen versehen, welche stark geborstet sind. (Bei dem vorliegenden Stücke fehlen die Vordertarsen). Mittelschenkel schwach entwickelt, ebenfalls hier und da mit einer einzelnen schwarzen Borste besetzt. Mittelschienen mit einer abstehenden Borste besetzt und an der Spitze mit 3 borstigen Dornen versehen. Mitteltarsen unten stark, die Spitze des 1. Gliedes und das ganze 2. dicht, die übrigen Teile zerstreuter beborstet. Hinterschenkel ziemlich stark verdickt, unten gefurcht, oben nach der

Basis hin mit 3 abstehenden schwarzen Borsten bekleidet, an der Spitze unbewehrt, nur struppig schwarz behaart. Hinterschienen lang (9 mm) und dünn, von etwas vor der Mitte an mit ziemlich langen, sparrig abstehenden, nicht einander gegenüberstehenden Dornen besetzt, von denen die 3 äusseren beborstet sind. An der Spitze sitzen 3 Dornen, ein äusserer und 2 innere, von denen der erstere sehr stark, die letzteren schwächer beborstet sind. Die Spitzendornen verhalten sich in der Länge wie 1 : 2 : 3. Die Hintertarsen sind unten stark beborstet, das 1. Glied ist mit 2 dicken, ebenfalls unten stark beborsteten Dornen versehen, es ist fast doppelt so breit als lang.

Abdomen in der Mitte am breitesten. Cerci ziemlich lang, mit kurzen und langen Haaren bekleidet, die Supraanalplatte ist geradlinig gerandet, in der Mitte tief eingeschnitten und am Grunde des Einschnittes mit 2 gebogenen Zähnchen versehen. Die Legescheide ist sehr schwach gebogen, der obere Teil ragt über den unteren hinweg, ist am Ende gezähnt und dann ausgebuchtet, der untere Teil ist vor dem Ende abgeschrägt und läuft dann als schmale Spitze fort, so dass zwischen dem oberen und unteren Teile ein Zwischenraum bleibt.

Paranemobius schauinslandi n. sp.

Einfarbig, gelblichbraun, über Kopf und Brustrücken zieht sich eine undeutliche helle Linie, die auch an den Hinterleibsringen hier und da als Flecken erkennbar ist. Augen und ein ovaler Flecken an der Innen- und Aussenseite der Hinterschenkelspitze schwarzbraun. Endränder der Hinterleibsringe heller, gelblichweiss. Das Pronotum ist mit einer ziemlich tiefen, in der Mitte verbreiterten Mittelfurche versehen, neben der sich im vorderen Drittel 2 Grübchen befinden.

Die Art, von der leider nur ein ♀ vorliegt, stammt von Molokai, einer der hawaiischen Inseln.

Gammaroparnops gen. nov.

(*Gammarus* = *genus crustacearum*, παρνωψ = *locusta*).

Corpus sat forte convexum. Fastigium profunde sulcatum. Antennae basi valde approximatae, corpore triplo sive quadruplo longiores. Elytra et alae desunt. Coxae anticae in latere externo spina acuta munitae. Femora antica et intermedia inermia. Femora postica crassa, subtus sulcata, apice spinulosa, basi oblique truncata, margine antica antice in coxas inserta. Tibiae anticae, calcaribus terminalibus exceptis, subtus spinis quattuor irregularibus, non pariter dispositis, armatae, foramina desunt. Tibiae intermediae spinis apicalibus supra una, subtus duabus, nec non subtus spinis duabus vel tribus. Tibiae posticae valde incrassatae, supra subplanae, subtus convexae, marginibus lateralibus spinis multis apicem versus acutis praeditis, apice calcaribus duobus. Tarsi depressi, pulvillis praediti, articulo primo et secundo in apice spinis duabus longis.

Feminae margo apicalis segmenti analis subrotundate excavata. Cerci segmento anali longiores. Lamina subgenitalis longitudinaliter

subcarinata, carina in medio lata tuberculata, margine laterali S-formi flexuosa, margine apicali profunde subrotundato incisa.

Maris margo apicalis segmenti analis dorsalis valde triangulatim incisa. Lamina subgenitalis carinata, antice trituberculata. Styli parvi, incurvati.

G. crassicruris Hutt.

Talitropsis crassicruris Hutton, Trans. N. Zeal. Inst. XXIX. 1896. pg. 226; T. 12, Fig. 8, 8a.

Brunneotestaceus, superne brunneo et testaceo marmoratus, ab capite medium corporis versus longitudinaliter laete vittatus. Haec vitta in medio lata. Segmenta postica ad apicem infuscata, segmentum anale fuscum. Tibiae anticae et intermediae paulo brunneo marmoratae, femora postica apice, tibiae posticae et tarsi ferruginei.

Hab. Insulae chathamicae prope Nova Zealandia.

Körper ziemlich stark gewölbt. Fastigium durch eine tiefe, hinten sich verengende Furche in 2 Höckerchen geteilt. Fühler 3 bis 4 mal so lang wie der Körper, an der Basis nahe zusammenstehend, das 1. Glied stark verdickt, nach innen stumpf kegelförmig erweitert. Augen gross, oben geradlinig begrenzt, unten ziemlich spitz, Facetten dick aufliegend. Pronotum vorn geradrandig, ohne Randfurche. Flügeldecken und Flügel fehlend. Vorderhüften aussen mit einem scharfen Dorn. Vorder- und Mittelschenkel ohne Dornen. Hinterschenkel am Grunde schräg abgestutzt, in gerader Verlängerung mit den Hüften verbunden, stark verdickt, unten tief gefurcht, die Ränder der Furche mit feinen, kurzen Haaren bekleidet, ihr Grund kahl und sehr fein quergerieft. An der Spitze innen ein schwacher Dorn — der beim ♂ nur als Höcker zu erkennen ist, — vor der Spitze befindet sich unterseits aussen und innen ein scharfer Dorn, aussen hinter demselben manchmal noch ein zweiter kleinerer. Vorderschienen unten mit 2 Apicaldornen, ausser diesen mit 4 unregelmässig — nicht paarig — gestellten Dornen.[1]) Gehörgruben fehlen. Mittelschienen unten mit einem Paar, oben innen mit einem einzelnen Dorn, ausser diesen unten mit 2 oder 3 Dornen. Hinterschienen sehr stark verdickt, oben fast platt, mit welliger Oberfläche und feinen unregelmässigen Riefen; unten stark gewölbt, mit feinen, kurzen, gleich langen Härchen ziemlich dicht bekleidet. Die Seitenränder tragen innen und aussen Reihen von Dornen, welche von der Basis nach der Spitze zu schärfer werden. An der Spitze sind 2 Paar ziemlich kurze Endsporne eingelenkt, sie sind etwas heller gefärbt als die Dornen, und die unteren sind etwas kürzer als die oberen. Tarsen unten mit Sohlenballen versehen; Klauenglied unten fein behaart; die beiden ersten Tarsenglieder tragen oben an der Spitze je 2 lange Dornen, das 3. Glied ist sehr kurz, das 4. fast so lang, wie die drei ersten zusammen.

---

[1]) Hutton schreibt, dass die Vorderschienen unten „two pairs of spines" haben. Meiner Meinung nach liegt hier ein Beobachtungsfehler vor. (Cfr. die Anmerkung bei *Gymnoplectron stephensiensis* m., S. 152 dieser Arbeit.)

Abdomen stark gewölbt, Analsegment beim ♀ auf dem Rücken am Grunde tief eingedrückt, die Seitenränder scharf eingebuchtet, nahe der Spitze gewölbt, mit 2 kleineren rundlichen Grübchen versehen und am Spitzenrande mitten flach rundlich ausgerandet, die vorspringenden Seiten ziemlich lang behaart. Cerci länger als das Endsegment, dieses weit überragend, mit kurzen, gleichlangen Härchen dicht bekleidet, zwischen diesen weitläufig mit längeren, sparrig abstehenden, ungleich langen besetzt. Legescheide 4 mal so lang wie die Cerci, unten an der Spitze fein gezähnt, seitlich fein quergerieft. 7. Bauchsegment am Spitzenrande mit einem starken, zweiteiligen Höcker besetzt. Lamina subgenitalis in der Mitte der Länge nach stumpf gekielt, der Kiel in der Mitte durch einen breiten Höcker unterbrochen, der Seitenrand S-förmig geschwungen, der Spitzenrand tief rundlich eingeschnitten. Das letzte Rückensegment des Männchens gleicht dem des Weibchens, aber der Spitzenrand ist tief, fast dreieckig eingeschnitten. Lamina subgenitalis in der Mitte stumpf gekielt, vorn dreihöckerig, jederseits mit einem kleinen, gebogenen Griffel versehen.

G. crassicruris Hutt.

Gelblichbraun, Oberseite braun und gelblich marmoriert; vom Kopfe bis zu den mittleren Segmenten verläuft ein heller Streif, der sich in der Mitte verbreitert; nach hinten werden die Segmente dunkler, Endsegment dunkelbraun. Vorder- und Mittelschienen schwach braun marmoriert, Spitzen der hinteren Schenkel, die Hinterschienen und Tarsen rotbraun.

Brunner von Wattenwyl unterscheidet in seiner Monographie der Stenopelmatiden und Gryllacriden[1]) danach, ob die Füsse unterseits mit Sohlenballen versehen sind oder nicht, 2 grosse Gruppen. Als Sohlenballen (*Pulvilla*) bezeichnet man mehr oder wenig blasig aufgetriebene Beulen an der Unterseite der einzelnen Tarsenglieder. Bei den mir bekannten Gattungen *Hemideina* Walk. und *Deinacrida* White, welche besonders in Neu-Seeland vorkommen, haben sie eine von den übrigen Teilen des Fusses abweichende Farbe und sind daher leicht zu erkennen. Bei einer *Gymnoplectron*-Art, der *G. stephensiensis* m., welche seitlich zusammengedrückte Tarsenglieder besitzt, zeigt sich an der Spitze der einzelnen Glieder der Anfang einer Sohlenbildung. Die mit Sohlenballen versehenen Stenopelmatiden werden wahrscheinlich sämtlich von oben nach unten zusammengedrückte Tarsenglieder haben. Brunner erwähnt dies nicht. Wohl aber nennt er bei den sohlenlosen Tieren die Tarsen von den Seiten her zusammengedrückt.

Unser Museum besitzt eine Stenopelmatide, welche trotz einiger Abweichungen wohl mit der von Hutton beschriebenen *Talitropsis crassicruris* identisch ist, und die uns von Brunner von Wattenwyl als zu einer neuen Gattung und Art gehörig bezeichnet wurde. Das Tier hat keine seitlich, sondern von oben nach unten zusammen-

[1]) Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 1888, pg. 245—394.

gedrückte Tarsen. Vielleicht kann man aber darüber verschiedener Meinung sein, ob dieselben mit Sohlenballen versehen sind oder nicht. Sie sind sicher unten beulig aufgetrieben. Die Ballen sind aber nicht sehr stark entwickelt und nicht durch eine von der übrigen Tarsenfärbung abweichende Farbe ausgezeichnet. Fasst man die Bildung an der Unterseite der Tarsen als Sohlenballen auf, so ist für die Art eine neue Gattung zu errichten, welche neben die Gattung *Cratomelus* Blanch. zu stellen ist, von welcher sie sich aber sofort durch die fehlenden Elytren trennen lässt. Sieht man die Füsse als sohlenlos an, was meiner Meinung nach falsch ist, so ist sie mit der Gattung *Talitropsis* Bol. am nächsten verwandt, wenn nicht mit ihr identisch. Leider ist mir keine andere *Talitropsis*-Art zu Gesicht gekommen, ich kann deshalb nicht entscheiden, ob die übrigen Arten Sohlen tragen und damit dieser Gattung eine andere Stellung im Systeme zu geben wäre.

Anfangs glaubte ich, die *Talitropsis crassicruris* schon deshalb einer neuen Gattung einverleiben zu sollen, da, nach Hutton, die Schenkel an der Spitze nicht bedornt sind, während, nach demselben Autor, bei den beiden andern Arten *T. sedilloti* Bol. und *T. irregularis* Hutt. dort Dornen vorhanden sind. Bei genauer Untersuchung stellte sich aber heraus, dass auch die *T. crassicruris* Hutt. innen an der Hinterschenkelspitze mit einem kleinen, leicht zu übersehenden Dorne bewehrt ist. Dieser sitzt nicht am eigenen Schenkel, sondern an der innen lappenförmigen Verlängerung desselben.[1]) Hutton giebt an: „*Hind femora without any apical spines.*“ Ich glaube, dass hier ein Beobachtungsfehler vorliegt, und dass er den kleinen Dorn, welcher beim ♂ nur als Höcker auftritt, übersehen hat.

Dafür, dass das vorliegende Tier zu den Arten mit Sohlenballen gehört, spricht auch die Einlenkungsart der Hinterschenkel. Diese sind so mit den Hüften verbunden, wie Brunner, l. c., pag. 6 und 9, für die sohlentragenden Arten angiebt. — Über die Art der Einlenkung erlaube ich mir einige Bemerkungen. Brunner schreibt in der analytischen Tabelle der Gattungen: „*Angulus insertionis femorum posticorum in latere externo situ*“. Ich halte den Ausdruck „*externo*“ für irreführend, denn ich habe die Einlenkungsstelle nie aussen, sondern stets vorn, also in direkter Verlängerung der Hinterhüften gefunden.

Nach der Einlenkung und der Gestalt der Hinterschenkel liessen sich die beiden grossen Guppen der Stenopelmatiden auf folgende Weise unterscheiden:

1. Sohlentragende Arten.

Die Hinterschenkel sind vorn in gerader Verlängerung mit den Hüften verbunden, am Grunde winkelig eingebuchtet oder schräg abgestutzt. Die Innenseite ist fast auf ihrer ganzen Länge breit

---

[1]) Ich konnte nirgends einen Namen für diese Organe, zwischen denen sich die Schienen bewegen, finden: sie mögen als „Kniescheiben“ oder „Knieplatten“ bezeichnet werden.

muldenförmig eingedrückt. Die Rinne an der Unterseite wird nach der Basis hin schwächer (und dient nicht zum Einlegen der Hinterschienen).

2. Sohlenlose Arten.

Die Hinterschenkel haben die Anheftungsstelle an den Hüften innen und sind am Grunde abgerundet. (Der Chitinpanzer ist an der Basis stärker von aussen nach innen übergebogen). Die Innenseite ist nur an der Basis schwach ausgehöhlt. Die Rinne an der Unterseite ist bis zum Grunde hin tief (und zur Aufnahme der Schienen geeignet).

Bei der mir vorliegenden Art sind die Hinterschenkel am Grunde nicht mit einem einspringenden Winkel versehen, sondern schräg abgestutzt. Dadurch nimmt sie eine ganz charakteristische Stellung unter den sohlentragenden Arten ein. Bisher waren nur solche bekannt, bei denen die Schenkel mit einem einspringenden Winkel in die Hüften eingelenkt sind. Leider habe ich keine andere *Talitropsis*-Art auf die Tarsen- und Hinterschenkelbildung hin untersuchen können.

Die hier behandelten Tiere weichen insofern von der *Talitropsis crassicruris* Hutt. ab, als die Hinterschenkel an der Spitze, wie schon erwähnt, mit einem kleinen Dorn versehen sind, während Hutton von seiner Art sagt: „*without any apical spines*". Dann sollen die Vordertibien unten 2 Paar Dornen tragen, während bei den von mir untersuchten Tieren dort 4 wechselständige Dornen vorhanden sind. Wenn ich trotzdem unsere Tiere mit der *T. crassicruris* identifiziere, so geschieht dies, weil ich annehme, dass bei Hutton Beobachtungsfehler in diesen Punkten vorliegen. Ungenau ist bei ihm auch die Angabe „*hind femora, below, with two spines on the outer edge.*" Hier finden sich bei demselben Tiere an dem einen Bein 2, am andern 1 Dorn. In der Annahme, dass die Tiere, welche mir vorlagen, mit der genannten Huttonschen Art identisch sind, bin ich dadurch bestärkt worden, dass sie auch, wie ein Teil der von Hutton untersuchten, von den Chatham-Inseln stammen.

Es wurden 6 ♂ und 4 ♀ untersucht.

Gymnoplectron stephensiensis n. sp.

Die Gattung *Gymnoplectron* ist 1897[1]) von Hutton aufgestellt worden, sie gehört zu den *Ceutophiliden* und schliesst sich der Gattung *Hadenoecus Scudd.* an, bei der an der Spitze der Hinterschienen auch die Dornen zweiter Ordnung[2]) fehlen. Sie unterscheidet sich aber von ihr durch unterseits bedornte Vorder- und Mittelschenkel und durch 2 Kniedornen an den Mittelschenkeln. In der Tabelle Brunners würde sie sich, wie folgt, einreihen lassen:

[1]) Trans. N. Zealand Inst. Vol. XXIX. 1896. (Issued June 1897), pg. 229.

[2]) Es will mir so scheinen, als ob es besser und vor allem verständlicher wäre, von Dornen 1. und 2. Grösse, statt von Dornen 1. und 2. Ordnung zu sprechen.

7. Vorder- unter Mittelschenkel unten nicht bedornt. Mittelschenkel ohne Kniedorn (Vordertarsen viel länger als das Pronotum).
Hadenoecus Scudd.

77. Vorder- und Mittelschenkel unten bedornt. Mittelschenkel mit 2 Kniedornen. (Vordertarsen kürzer als das Pronotum).
Gymnoplectron Hutt.

Von der hier behandelten Gattung ist Hutton eine Art bekannt geworden, eine zweite sei im folgenden damit verglichen:

Hinterschenkel unterseits innen mit 10, aussen mit 4 Dornen, Mittelschienen rund herum mit 4 Reihen von Dornen besetzt, Hinterschienen oben mit vielen, mehr als 27 Dornen versehen. Körperfarbe bleichgelb, braun gefleckt . . . . **G. stephensiensis** n. sp.

Hinterschenkel unterseits mit 12, aussen mit 22 Dornen, Mittelschienen mit 3 Paar, Hinterschienen aussen mit 13—18, innen mit 12 Dornen. Körperfarbe kastanienbraun, Abdomen verdunkelt . . . . **G. longipes** Colenso.

Beschreibung von **G. stephensiensis** n. sp.

♂

Länge des Körpers	34	mm.
„ „ Pronotums	8	„
„ der (unvollständigen Fühler)	115	„
„ „ Hinterschienen	35	„
„ „ Hinterschenkel	30	„ ,

Bleichgelb, Körper und Beine braun gefleckt. Kopf weissgelb, von dieser Farbe heben sich die schwarzen Maxillen- und Mandibelnspitzen scharf ab. Stirn mit einem verloschenen bräunlichen Längsfleck, welcher bis zum Clypeus reicht. Der Fleck zeigt in der Mitte einen feinen weisslichen Strich, und in ihm steht aussen, ziemlich dicht über dem Kopfschilde ein brauner Punkt. Vom unteren Augenwinkel zieht sich ein brauner Strich bis in die Mitte der Stirn. Das dicke Fühlergrundglied ist vorn mit einem kleinen verwaschenen bräunlichen, hinten mit einem grösseren, innen helleren Flecken versehen.

Pronotum vorn und hinten, Meso- und Metanotum hinten mit sammetartigem, schwarzbraunem, nach innen verwaschenem, ziemlich breitem Rande gezeichnet. Abdominalsegmente hinten mit schmalen schwarzbraunen Fleckenreihen, welche in der Mitte durch 2 längliche, seitlich durch rundliche gelbliche Flecken unterbrochen oder eingebuchtet werden. Die Flecken verschwinden auf den letzten Segmenten.

Alle Schenkel nach der Spitze zu und sämtliche Schienen an der Basis abwechselnd gelb und braun geringelt.

Auch bei den Larven, von denen 4 in verschiedener Grösse vorliegen, sind die Zeichnungen schon deutlich, wenn auch schwächer zu erkennen.

Körper gewölbt. Fühler ausserordentlich lang, die Grundglieder dick, ziemlich dicht zusammenstehend. Pronotum vorn und hinten ziemlich gerade abgestutzt, seitlich schwach gerundet. Vorderecken

abgerundet, Hinterecken rechtwinkelig, an den Seiten etwas wulstig, hinten nicht gerandet. Meso- und Metanotum seitlich gerundet. 2.—7. Bauchsegment in der Mitte gekielt. Cerci sehr lang, 8 mm, mit langen feinen sparrig abstehenden Härchen besetzt. Vorderhüften mit starkem Dorn. Vorderschenkel am äusseren Kiele mit 4, am inneren ohne Dornen. Mittelschenkel aussen und innen mit 3 Dornen. Hinterschenkel aussen mit 4, innen mit 10 Dornen. Vorderschienen innen und aussen mit 4 wechselständigen Dornen.[1]) Die Mittelschienen sind rund herum, im Spitzendrittel nur unten bedornt; die Dornen bilden 4 Längsreihen mit 4—6 Dornen in jeder Reihe. Die Hinterschienen sind innen und aussen mit vielen Dornen von 2 verschiedenen Grössen besetzt. Da die Zahl der Dornen an den Schienen sehr schwankend und sogar an den Beinen desselben Tieres nicht die gleiche ist — bei einem Exemplar hat das rechte Bein innen 27, aussen 31 und das linke innen 31 und aussen 33 Dornen —, so ist die genaue Angabe derselben wohl wertlos. Die Dornen sind im allgemeinen an der Basis kurz und werden nach der Spitze hin länger. An der Spitze befinden sich nur Dornen von einer, der ersten Grösse.

Es ist ein eigenartiges Vorkommnis, dass auch von dieser zweiten *Gymnoplectron*-Art nur Männchen gefunden wurden.

Zur Untersuchung lagen ein ausgebildetes Männchen und 4 männliche Larven vor, welche sämtlich von Stephens Island, der „*Hatteria*-Insel“ im nördlichen Teile der Cookstrasse stammen.

---

[1] Bei flüchtiger Betrachtung erscheinen die Dornen paarig gestellt, bei genauerem Zusehen findet man aber bald, dass von Dornpaaren keine Rede sein kann. Ich glaube, dass Hutton sich auch bei der *Talitropsis crassicruris* versehen hat. Er schreibt l. c. pg. 226: „*Foretibiae, below, with two pairs of spines*“, während in Wirklichkeit sich dort 4 unregelmässig gestellte Dornen finden.

Arctia purpurata L.

und die Schlupfwespe Erigorgus purpuratae Kriechb.

Von

K. Pfankuch, Bremen.

Seit einer Reihe von Jahren unternehme ich alljährlich im Monat Mai mit einigen Lepidopterologen von hier Ausflüge auf die oldenburgischen Heiden in der Umgegend von Bremen. Der Zweck dieser Touren ist das Aufsuchen der Raupen von *Arctia purpurata* L., dem Purpurbären. Obgleich diese Bärenart in Deutschland nicht gerade selten ist, so sind doch diejenigen Schmetterlinge, die aus den von den oldenburgischen Heiden stammenden Raupen sich entwickeln, infolge Auftretens von Varietäten bisweilen recht wertvoll. Im allgemeinen zeigt der Schmetterling von *purpurata* folgende Farben: Vorderflügel und Leib oben gelb mit graubraunen Flecken, Hinterflügel oberseits rot, schwarz gefleckt; die Unterseite beider Flügel mehr oder minder gelb und rot, ebenfalls mit schwärzlichen Flecken. Bei manchen Tieren treten nun die letzteren auf beiden Seiten in grösserem Umfange auf und bisweilen so, dass einzelne Flecken ineinander fliessen (Abart *atromacula*); doch ist solches nur selten. In ganz seltenen Fällen sind die Flecken von solcher Grösse und gehen so stark ineinander über, dass sie die bei weitem grössere Hälfte des Vorder- und besonders des Hinterflügels (beiderseits) bedecken. Diese letzte Varietät kommt nun bislang nur in unserer Gegend und bei Hamburg vor; in Ost- und Süddeutschland kennt man sie nicht. Wie erwähnt, tritt sie äusserst selten auf, und kann man daher oft lange Zeit sammeln, bevor man einmal ein solch wertvolles Exemplar erhält. Wodurch die abnorm dunkle Färbung hervorgerufen wird, ist noch nicht aufgeklärt.

Wie alle Bärenraupen, so ist auch die Raupe von *A. purpurata* lang behaart, wenngleich die Haare nicht die Länge derjenigen von *Caja* erreichen. Das ausgewachsene Tier ist schwarz gefärbt, mit einem gelblich-weissen Rücken- und Seitenstreifen; auf dem Rücken ist es mit fuchsroten, an den Seiten mit gelben Haaren bedeckt. Wie eingangs mitgeteilt, ist die Raupe bei uns auf Heideflächen zu finden. Hier sitzt sie mehr oder minder versteckt an dem gem. Heidekraute (*Calluna vulgaris*), welches ihr als Futterpflanze dient. Indes kriecht sie nicht selten, besonders zur Mittagszeit während

des heissen Sonnenbrandes an nebenstehenden höheren Pflanzen hinauf. So mit Vorliebe an dem Besenginster (*Saroth. scoparius* Koch), dessen Laub sie auch frisst (so in Süddeutschland vorzugsweise). Hier kann man sie am ehesten auffinden. Ein rasches Zugreifen ist notwendig, da das Tier sich sofort, wenn es sich in Gefahr glaubt, fallen lässt und in dem darunter oder daneben stehenden Heidekraute mit eigenartiger Schnelligkeit verkriecht. Es hält dann meistens recht schwer, die Raupe dort unten wieder aufzufinden.

Im Monat Juni kriecht der hübsche und lebhaft gefärbte Schmetterling aus. Im Freien fliegende Schmetterlinge sind meines Wissens sowohl hier als auch anderswo noch nicht gesehen, viel weniger gefangen worden. Alle Tiere sind durch Zucht erworben.

Bis vor etwa zehn Jahren fanden sich die Purpurbärraupen regelmässig in einer flachen Senke auf einer hochgelegenen Heide gegenüber dem Bahnhofe Grüppenbühren (Bahnstrecke Bremen-Oldenburg). In den letzten Jahren sind sie dort nicht mehr aufzufinden gewesen. Infolge dessen haben wir unseren Sammelbezirk ändern müssen und haben nun die Heiden bei Delmenhorst (Adelheide), bei Ganderkesee, Immer und Wildeshausen abgesucht. Das Auftreten der Raupen auf diesen Heideflächen, die wegen ihres ziemlich bedeutenden Umfanges nur zum Teil durchstreift werden konnten, war inbezug auf Örtlichkeit und Zahl ein ganz verschiedenes. In den meisten Fällen lagen die Fundorte an den Rändern von Gehölzen (Nadelholz), weniger auf der offenen Heide. Vermutlich dürften die erstgenannten Plätze für die Entwicklung der Eier und Larven vorteilhafter sein. Die Anzahl der gefundenen Raupen war in den einzelnen Jahren wechselnd. So war im Frühjahr 1900 nicht ein einziges Exemplar aufzufinden, während in den voraufgehenden Jahren die Raupen in ziemlich erheblicher Zahl gefunden wurden. 1899 erbeuteten wir auf der Heide gegenüber dem Bahnhofe Immer (Bahnstrecke Delmenhorst-Wildeshausen) die allerdings etwas ungewöhnliche Menge von 100 Stück. Im Mai dieses Jahres (1901) fanden sich die Raupen in geringer Anzahl auf einer Heide in der Nähe der Bockhorner Mühle bei Ganderkesee. Auch bei Wildeshausen und auf der grossen Adelheide bei Delmenhorst sind die Raupen von *A. purp.* bereits aufgefunden worden. Ohne Zweifel sind dieselben in unserem nordwestlichen Deutschland noch weiter verbreitet. Wie weit indes, vermag ich nicht anzugeben, da mir genaue Nachrichten darüber fehlen.

Dass im Nordwesten Deutschlands die Lepidopterologen nur gering vertreten sind, dürfte von Vorteil für die Ausbreitung der Purpurbären sein, ebenso, dass das Auffinden der letzteren mit einigen Schwierigkeiten verknüpft ist. Nicht aber das Folgende.

Bekanntlich ist man in den letzten Jahrzehnten bestrebt, neben dem Moorboden besonders auch die Heideflächen urbar zu machen und zu bebauen. Und so kann man beobachten, wie alljährlich ein

Stück Heide nach dem andern von dem Bauer unter den Pflug genommen wird. Was man in dem einen Jahre als Fundort für *purpurata*-Raupen verliess, findet man im nächsten Jahre umgearbeitet als Kornfeld wieder. Mancher Reisende, der mit der Bahn durch diese Gegenden fährt, ahnt wohl kaum, dass dort, wo er jetzt üppige Getreidefelder und Kartoffeläcker erblickt, ehedem stille Heiden lagen. Natürlicherweise dürften die Purpurbären, deren Zahl jährlich immerhin nur gering ist, erheblich unter diesem Wechsel leiden. Ihr Verschwinden von den alten Stellen wird daher nur eine Frage der Zeit sein, falls sie es nicht vorziehen, sich den Veränderungen anzupassen und neue Futterpflanzen zu wählen.

Ein zweiter Faktor, der indes schon immer zur Verringerung dieser Raupen beigetragen haben dürfte, sind die weidenden Schafherden. Durch Fortnehmen der Nahrung und durch Zertreten kommt zweifelsohne eine Menge Bärenraupen um. In früheren Jahren war die Anzahl der Schafherden ziemlich erheblich, so dass ein Schäfer durch seine Herde sein Auskommen fand. Heutzutage ist dieser Beruf weniger lohnend, und nimmt zugleich mit dem Schwinden der Heiden die Zahl und die Grösse der Herden auch mehr und mehr ab, zum Vorteil für die betreffenden Raupen und ihre Sammler.

Im Jahre 1899 hatte ich nun aus 10 erwachsenen aufgefundenen Raupen von *A. purpurata* sämtlich Puppen erhalten. Aus ihnen entwickelten sich indes nach der abgelaufenen Frist nur 6 Schmetterlinge, die übrigen (4) Puppen blieben geschlossen und steif. Es war anderen und mir bislang noch niemals vorgekommen, dass Purpurbärschmetterlinge in der Entwicklung zurückblieben. Ich vermutete, die Schmetterlinge würden ausnahmsweise erst im kommenden Jahre auskriechen und verwahrte daher die Puppen sorgfältig. Aber siehe da! Nachdem der Winter vorüber, entschlüpften den 4 Nachzüglern am 1. und 2. April — 4 grosse Schlupfwespen, 3 Weibchen und 1 Männchen. Da ich nun kurze Zeit vorher mich dem Studium der Ichneumoniden zugewandt hatte, so war dieses Ereignis für mich höchst interessant. Indes vermochte ich mir noch keine genügende Klarheit über die Schlupfwespenart zu verschaffen. Deshalb sandte ich die stattlichen Tiere zugleich mit einer Anzahl anderer, mir gleichfalls unbekannter Ichneumoniden an Dr. Kriechbaumer in München. Derselbe hat sodann in einer äusserst zuvorkommenden Weise die Bestimmung sämtlicher Tiere übernommen. Die Wespen aus den Puppen von *A. purpurata* erregten auch sein besonderes Interesse, da ihm diese Art noch nie zu Gesicht gekommen war, er auch nie gehört hatte, dass diese Bärenart einen Schmarotzer besässe. Demgemäss erklärte er diese Ichneumonide als neu und benannte sie *Erigorgus purpuratae* (siehe Ent. Nach. 1900, Seite 172—174). Von den 4 Exemplaren konnte ich ein Pärchen, das wenig beschädigt war, dem Münchener Staatsmuseum überweisen.

Trotzdem die Raupen von *A. purpurata* über fast ganz Deutschland verbreitet sind, so ist doch dieses bislang der einzig bekannte Fall, dass dieselben einen Schmarotzer in Gestalt einer echten Schlupfwespe besitzen. Gesehen und gefangen habe ich noch keine auf der Heide, auch einen anderen Wirt dieser Ichneumonide nicht in Erfahrung bringen können. Demnach dürfte diese interessante und neue Schlupfwespe auf die Raupe von *A. purpurata* beschränkt und als vorläufig nur in hiesiger Gegend vorkommend anzusehen sein.

Ein Nachtrag zur Moosflora des Herzogtums Oldenburg.

Von Fr. Müller, Oberstein.

Im Jahre 1888 habe ich in Bd. X Seite 185—202 dieser Abhandlungen einen Aufsatz über die Oldenburgische Moosflora veröffentlicht, in welchem auf die einschlägige Litteratur hingewiesen und ein Verzeichnis der bis dahin aus dem Herzogtum Oldenburg bekannt gewordenen Moosarten gegeben worden ist. Während der inzwischen verflossenen Zeit habe ich mich bis zu meinem Weggange von Varel (1. X. 99.) noch viel mit der Moosflora des Herzogtums beschäftigt und konnte, da mir in den letzten vier Jahren durch das Grossherzogliche Staatsministerium Geldmittel zum Zwecke der botanischen Erforschung des Landes zur Verfügung gestellt waren, auch solche Orte absuchen, die von meinem früheren Wohnorte weit abgelegen sind. Ich habe namentlich den mittleren und südlichen Teil des Herzogtums wiederholt besuchen, sowie auch das Weserufer zwischen Brake und Blexen in bryologischer Hinsicht näher durchforschen können. Dabei habe ich nicht nur einen besseren Überblick über die Moosflora des Herzogtums gewonnen, sondern bin auch einer Anzahl Arten begegnet, die bislang aus diesem Gebiet noch nicht bekannt waren. Von anderen, selteneren Arten habe ich neue Standorte ermittelt und das von früheren Sammlern angegebene Vorkommen einiger kritischer Arten aufs Neue bestätigen können.

In letzterer Beziehung ist besonders *Tetraplodon mnioides* zu erwähnen. Obgleich dies Moos von Trentepohl bei Oldenbrok vor hundert Jahren gesammelt worden ist, meint Limpricht[1]) das dortige Vorkommen anzweifeln zu müssen. Am 9. Mai 1896 habe ich diese im norddeutschen Tieflande allerdings wohl recht seltene Art in der Nähe von Oldenbrok, im Ipweger Moor, wieder aufgefunden und davon Belegexemplare für das Herbarium des Grossherzoglichen Museums zu Oldenburg sowie für meine eigene Sammlung aufgenommen. Dass sie nicht nur auf das Gebirge beschränkt ist, lehrt auch das Vorkommen dieses Mooses in der Gegend von Schönebeck an der Elbe, wo es von Dr. Kaiser[2]) und

---

[1]) Limpricht, die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz Bd. II Seite 161.

[2]) Dr. P. Kaiser, Beiträge zur Kryptogamenflora von Schönebeck a. d. Elbe. Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht des Realprogymnasiums daselbst, 1896.

Amtsgerichtsrat Faber an mehreren Stellen reichlich fruchtend beobachtet worden ist.

Für diejenigen, welche das in Frage kommende Gebiet aus eigener Anschauung nicht kennen, sei bemerkt, dass es in seinem südlichen Teile Geestlandschaften enthält, welche ausgedehnte Moore und Heiden, aber auch Wälder und Wiesen einschliessen; den nördlichen Teil bildet zu beiden Seiten des Jadebusens die an Moosarten recht arme Marsch. Anstehendes Gestein tritt nirgends zu Tage, doch bieten eine Anzahl in der Heide zerstreut oder zu Denkmälern vereint liegende erratische Blöcke besonders im Amte Wildeshausen einigen Felsbewohnern passende Ansiedelungsplätze. Die vollständig frei liegenden oder aufrecht stehenden Steinblöcke, welche dem direkten Sonnenlichte und den Winden stark ausgesetzt sind, haben meistens nur einen Überzug von Krustenflechten aufzuweisen; im besten Falle vermögen sich Andreaea und wenige Grimmiaceen auf ihnen zu halten. Eine weit grössere bryologische Ausbeute liefern solche Blöcke, welche etwas feucht oder im Schatten von Bäumen liegen. Ein solcher nur wenig aus der Erde in 3 m Länge und 2 m Breite hervorragender Stein, den man schon einmal hat ausgraben und fortschaffen wollen, findet sich von Rickelwerk und jungen Bäumen umgeben auf einer Weide, über welche der Fussweg zwischen Neuenburg und „Amerika“ führt. Da die Bäumchen bereits Schatten und Schutz gewähren und sich in den durch das versuchte Ausgraben entstandenen Vertiefungen um den Stein die Feuchtigkeit gut hält, so beherbergt er am Grunde und auf der Oberfläche einige interessante Arten, die man auf den erratischen Blöcken des Amtes Wildeshausen vergeblich sucht.

Über *Nanomitrium tenerum* vom Vareler Mühlenteich habe ich schon anderweitig berichtet.[1]) In der unten folgenden Aufzählung habe ich ausser einer Anzahl Arten, die bislang in dem in Frage kommenden Gebiete überhaupt noch nicht beobachtet wurden, auch solche mit aufgenommen, die zwar schon aus dem Herzogtume bekannt, mir aber vor meiner früheren Veröffentlichung in der Natur entgangen waren. Sodann führe ich einige weniger häufige Arten mit auf, die ich im Laufe der Zeit an mehreren Standorten habe sammeln können, und auch solche, von denen sich Varietäten oder früher nicht gesehene Fruchtexemplare fanden.

Was die Sphagna des Gebietes anbelangt, so sind sie von mir nicht mit dem gleichen Eifer gesammelt worden wie die übrigen Arten. Es würde sich gewiss lohnen auch diesen in den vielen Tümpeln so reichlich vorhandenen Pflanzen, die ja einen so wichtigen Anteil an der Torfbildung haben, in unserm Gebiete ein besonderes Studium zu widmen. Die von mir aufgeführten Arten sind meist durch Herrn C. Warnstorf bestimmt.

In der 1888 gegebenen Zusammenstellung beträgt die Zahl der für das Herzogtum bekannten Laubmoose 214, die der Lebermoose

[1]) Diese Abhandl. Bd. XIII Seite 106 und „Hedwigia“ Bd. XXXV 1896 Seite 179.

59 Arten. Durch die folgenden Mitteilungen werden die ersteren [1]) um 42, die letzteren um 7 Arten vermehrt, sodass die Gesamtziffern sich nunmehr auf 257 Laubmoosarten und 66 Lebermoosarten belaufen.

Die für das Gebiet neuen Arten sind: *Nanomitrium tenerum, Dicranum falcatum, Campylopus flexuosus, Pottia intermedia, Didymodon luridus, Barbula fallax, B. cylindrica, Grimmia ovata, G. trichophylla, G. decipiens, Racomitrium aciculare, R. protensum, R. fasciculare, R. affine, Orthotrichum fastigiatum, O. rupestre, Physcomitrium sphaericum, Bryum intermedium, B. cirratum, B. obconicum, B. cyclophyllum, B. Duvalii, Philonotis calcarea, Diphyscium sessile, Thuidium Blandowii, Brachythecium Mildeanum, B. glareosum, B. plumosum, Eurhynchium Schleicheri, Plagiothecium elegans, Amblystegium irriguum, Hypnum intermedium, H. revolvens, H. exannulatum, H. pseudostramineum, H. arcuatum, H. stramineum, Sphagnum medium et var. purpurascens, S. rufescens, S. teres, S. subnitens, S. laxifolium var. molle, Sarcoscyphus Ehrhartii, Jungermannia bicrenata, Cephalozia Lammersiana, Trichocolea tomentella, Pellia calycina, Lunularia vulgaris, Anthoceros punctatus.*

Belegexemplare der von mir im Herzogtum gesammelten Laub- und Lebermoose habe ich den botanischen Sammlungen des Grossherzoglichen Museums in Oldenburg in gesonderten Mappen überwiesen.

I. Sphagnaceae.

Sphagnum medium Limpr. Engelmanns Bäke.
var. *purpurascens* Schmertheim.

Sph. rufescens Warnst. Heidmühle; Herrenholz.

Sph. teres Aongstr. Schmertheim.

Sph. subnitens Russ. et Warnst. Sehestedt.

Sph. acutifolium Ehrh. var. *purpurascens* Schimp. Am Bullenmeer bei Neuenburg.

Sph. molluscum Bruch. Varel; Oestringerfelde.

Sph. cuspidatum Ehrh. var. *plumulosum.* Varel.

Sph. laxifolium C. Müll. var. *molle* Warnst. Im Grabhorner Busch.

II. Bryineae.

Andreaea petrophila Ehrh. c. fr. Ausser an den Steinen des Visbecker Bräutigam auch, wenngleich nur spärliche Räschen, an den Steinen der Glaner Braut.

A. Rothii Web. et Mohr c. fr. Ein kleines Räschen auch an der Glaner Braut. [2])

---

[1]) Dazu kommt noch Orthotrichum Lyellü, das durch Versehen aufzuführen früher vergessen ist.

[2]) Die Angabe Limprichts in „Die Laubm. Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz" pag. 149, dass diese Art von A. W. Roth im Grhzt. Oldbg. zwischen Hagen und Meyenburg an Granitblöcken der Hünengräber entdeckt wurde, bedarf der Berichtigung. Es kommt zwar im Oldenburgischen die Ortsbezeichnung Hagen doppelt vor: aber das eine Mal ist es eine Bauerschaft der Gemeinde Eckwarden, das andere Mal ist es der ländliche Bezirk der Stadtgemeinde Vechta. Beide Orte können nicht gemeint sein. Einen Ort Meyenburg giebt es im Oldenburgischen nicht: er liegt auf dem rechten Ufer der Weser im Amte Blumenthal.

Nanomitrium tenerum Lindb. c. fr. Im August 1893 auf Schlamm des Mühlenteichs bei Varel aufgefunden; war auch 1897 dort noch vorhanden.

Ephemerum serratum Hampe c. fr. An vielen Stellen auf lehmigem Boden. Zwischen Westerstede und Linswege an einem Tümpel neben der Chaussee in einer auffallend grossen Varietät, die makroskopisch an *Pleuridium* erinnert. Die fruchttragenden Pflanzen rasenartig bei einander stehend, sodass der Vorkeim — wie es sonst gewöhnlich der Fall — zunächst garnicht zu sehen ist. Auch ein Exemplar mit Doppelfrucht.

Acaulon muticum C. Müll. c. fr. Auf Äckern und unter Coniferensämlingen im Forstgarten (Schäferei) bei Varel. Am Hahner Teich.

Dicranoweisia cirrata Lindb. c. fr. In Dedesdorf auf Dächern. Auf den, den Sonnenstrahlen stark ausgesetzten, Granitblöcken der Visbecker Braut in einer sehr kompakten Form.

Dicranella Schreberi Schimp. c. fr. Beim Mühlenteich bei Varel.

D. crispa Schimp. c. fr. An Grabenwänden zwischen den Tannen im Everstenholz bei Oldenburg mit *D. rufescens* vergesellschaftet.

D. rufescens Schimp. c. fr. In Obenstrohe bei Varel oft rasenartig die Grabenwände an den Wegen bedeckend.

Dicranum falcatum Hedw. c. fr. An dem oben erwähnten Granitblock bei Neuenburg.

D. spurium Hedw. Fruchtend in wenigen Exemplaren unter Kiefern in den Osenbergen.

D. scoparium Hedw. Auch in den Formen *turfosum* und *paludosum*. Die var. *tectorum* viel auf Dächern.

Campylopus brevipilus Bryol. eur. Auf dem Hochmooren an vertieften Stellen, wo im Sommer die Oberfläche pulverig und ohne jeden andern Pflanzenwuchs, zu andern Jahreszeiten meist mit Wasser bedeckt ist. Bei Schmertheim mit gezähntem Haar, sonst nur in der Form *epilosa* beobachtet. Neuenweger-, Jührdener-, Vechtaer-Moor, Basenmoor, zwischen Bockelesch und Westkanal. — Die Pflanze bildet ganz auffallend viele Sprossen, [1]) die sie zu gegebener Zeit abwirft. Diese Sprossen, ungemein leicht, werden durch den Wind fortgetrieben und können sich in dem pulverartigen Moorboden bald irgendwo festsetzen. An geschützten Stellen zwischen den hohen Bülten und an den Rändern der Vertiefungen auf den Hochmooren werden die Sprossen vom Winde in solchen Massen zusammengetrieben, dass man sie mit der hohlen Hand schöpfen kann.

---

[1]) Auch bei einer andern Pflanze des Hochmoores fand ich in der Nähe des Ballenmeeres bei Neuenburg starke Sprossenbildung: bei Lycopodium Selago.

Campylopus flexuosus Brid. c. fr. Auf sumpfigen Moorboden bei Heidmühle; steril an einem Baume im Walde beim Mühlenteiche.

Ditrichum homomallum Hampe. c. fr. Auf lehmig-sandigem Boden auch in der Gegend von Cloppenburg und Vechta verbreitet; Heidmühle.

Pottia intermedia Fürnr. c. fr. Am Deiche an der Varelerschleuse. Auf einer Schuttstelle dem landwirtschaftl. Versuchsgarten bei Varel gegenüber.

P. Heimii Bryol. eur. c. fr. Vareler Schleuse, an der Weser zwischen Nordenhamm und Blexen.

Didymodon rubellus Bryol. eur. c. fr. Klein Garnholt: am Walle des Weges von Jever nach dem Schützenhofe.

D. luridus Hornsch. Auf Sandsteinbauresten beim Kloster Oestringerfelde.

D. tophaceus Iur. c. fr. Ausser auf schlickigem Boden bei Dangast und zwischen Flagbalgersiel und Blexen auch mehrfach auf mit Schlick überfahrenen Wiesen z. B. bei Heidmühle in Gemeinschaft mit Collema.

Barbula fallax Hedw. c. fr. Brumunds Teich am Büppel bei Varel; im Park zu Rastede.

B. convoluta Hedw. c. fr. Hatte sich im Büppeler Moor auf einem Wege angesiedelt, der mit Bauschutt ausgebessert war.

B. cylindrica Schimp. An der Kirchhofsmauer in Ganderkesee.

Tortula latifolia Bruch. An der Unterweser vielfach, z. B. Butteler Siel, Kleinensiel, Weiden am Rhynschlot bei Golzwarden.

T. papillosa Wils. An Linden in Zwischenahn, an Wallnuss beim Kloster Oestringerfelde, an Eschen am Deich bei Eidewarden, an Pappeln bei Kleinensiel. An der Kirchhofsmauer von Dedesdorf im Rasen von Orthotrichum fastigiatum. Meist nur in kleinen Exemplaren und wenig Pflanzen. Grössere Rasen an einer Weide in Dangast, dort auch ausgedehnte niedrige Rasen. Viel bei Jever.

T. laevipila de Notaris. c. fr. Ausser bei Jever, Dangast und Varel auch im Schlossgarten zu Oldenburg und bei der Wassermühle vor dem Bökenberge bei Damme.

T. ruralis Ehrhardt var. arenicola Braithw. Am Strande bei Dangast.

Schistidium apocarpum Bryol. eur. c. fr. Mehrfach an Steinen auch in den Flüssen: in der Hunte beim Elektrizitätswerk in Oldenburg; bei der Hütte im Hasbruch. An überfluteten Steinen der Mühle in Elmeloh bei Delmenhorst sind die Pflanzen fast 5 cm lang und unten blattlos.

Grimmia ovata Web. et. Mohr. An Granitblöcken des Steindenkmals bei Schohausen.

G. trichophylla Grev. An erratischen Blöcken: Neuenburg, Pestrup, Glaner Braut, Stenum, Steinkimmen.

G. decipiens Lindb. Granitblock bei Neuenburg; Visbecker Bräutigam.

Racomitrium aciculare Brid. Granitblock bei Neuenburg; an einem im Graben liegenden Steine in der Nähe der Quellen im Stenumerholz.

R. protensum Braun. Steindenkmal in „Otten Kämpe" bei Damme (Sandstede); Pestruper Steine.

R. fasciculare Brid. c. fr. Granitblock bei Neuenburg: auf einem gesprengten Steine in der Nähe der Station Heidmühle.

R. affine Lindb. Granitblock bei Neuenburg.

R. lanuginosum Brid. c. fr. Auf feuchten Heiden an den im Winter unter Wasser stehenden Stellen. Varel, Rastede, Heidmühle, Cloppenburg, Herrenholz, Altenoythe. Früchte nicht häufig. — *R. heterostichum* auf Steinen und *R. canescens* auf Sandboden besonders im mittleren und südlichen Teile des Gebietes verbreitet.

Zygodon viridissimus Brown. Am Schlossgarten zu Oldenburg; beim Kloster Oestringerfelde an einem Apfelbaume; an Sambucus in einer Hecke beim Gasthaus „Goldene Linie" bei Harle.

Ulota phyllantha Brid. In der Umgegend von Jever häufig; an den früher angegebenen Standorten bei Varel durch Wegnahme der betreffenden Bäume wieder verschwunden. Ein Rasen an einer alten Birke der Chaussee Ahlhorn-Wildeshausen. Abgesehen von den jeverschen Standorten habe ich die Pflanze im Herzogtum immer nur in kleinen Rasen meist zwischen andern Uloten und Orthotrichen angetroffen. Auf einem Steine neben dem Klostermannschen Gehöft in Dangast hatten sich solche mit *Dicranow. cirrata* zusammen angesiedelt.

Orthotrichum anomalum Hedw. c. fr. Kommt nicht nur an Grabsteinen der Kirchhöfe (Varel, Rodenkirchen, Ganderkesee, Wildeshausen) sondern auch auf Granitblöcken z. B. bei der Kirche in Cleverns, bei Dötlingen, neben der Brücke über die Welse bei Almsloh, vor. An der Chaussee beim Waisenhause in Varel traf ich diese Art sogar an einer alten, im unteren Teile der Stammes fast wagerechten Ulme in Gemeinschaft mit *Tortula laevipila* an.

O. diaphanum Schrader. c. fr. Auf dem Kirchhofe zu Rodenkirchen sind die auf den Grabsteinen wachsenden Exemplare auffallend stark mit Brutkörperchen besetzt. Die var. *leucomitrium* Huebener an Pappeln bei Aumühle vor Wildeshausen.

O. pulchellum Brunton c. fr. An den früher bei Varel beobachteten Standorten nicht mehr aufzufinden. An Bäumen zwischen Jever und dem Schützenhofe; in Upjever beim Gasthause an Sambucus.

O. pumilum Swartz c. fr. An Sambucus auf dem Bahnhofe Ellenserdamm; an Weidenbäumen am Schmalenflethersiel an der Weser.

O. tenellum Bruch. c. fr. An Sambucus beim Gasthause in Upjever.

O. fastigiatum Bruch. var. *appendiculatum* Limpr. c. fr. An Bäumen besonders in der Marsch verbreitet: Oldorf bei Varel, Reitlanderherrenweg, Nordenhamm, Beckumer- und Buttlersiel; Kirchhof in Ganderkesee.

O. rupestre Schleich. An Steinen neben der Brücke über die Welse bei Almsloh.

O. Lyellii Hook. et Taylor. Verbreitet. An 30—40 jährigen Eichen im Vareler Busch spärlich fruchtend. — Schon von Koch beobachtet und in dem Verzeichnis von 1888 aus Versehen nicht mit aufgeführt.

O. obtusifolium Schrader. Ein einziger Rasen an einer Weide ausserhalb des Deiches bei Schmalenfleth.

Tetraplodon mnioides Bryol. eur. Am 9. Mai 1896 fand ich im Jpweger Moor an einer kleinen, kahlen, nicht mit Heidekraut bewachsenen Stelle einen handgrossen Rasen mit jungen Sporogonen. Als ich im Sommer diesen Standort wieder aufsuchte, war nichts mehr davon zu entdecken.

Splachnum ampullaceum L. c. fr. Ausser an den früher angegebenen Orten auch zwischen Bockelesch und Westkanal sowie am grasigen Rande von flachen Moortümpeln zwischen Gut Welpe und dem Vechtaer Moor.

Physcomitrium sphaericum Brid. c. fr. Am Ufer des Mühlenteiches bei Varel und an der Stelle, wo früher bei der Brumundschen Ziegelei am Büppel bei Varel ein Teich war.

P. eurystomum Sendtn. c. fr. An denselben Standorten wie vorige Art, aber in zahlreichen Exemplaren.

Entosthodon ericetorum Bryol. eur. c. fr. In Wagenspuren und am Wege in Halstrup b. Westerstede, beim Standorte von Hypericum helodes.

Leptobryum pyriforme Schimp. c. fr. Am Büppel bei Varel. (In Wilhelmshaven fand es sich in Mauerritzen der alten Hafeneinfahrt.)

Bryum pendulum Schimp. Verbreitet.

B. inclinatum Bryol. eur. c. fr. An der Wassermühle bei Löningen; Rahling bei Varel.

B. intermedium Brid. c. fr. Brumunds Teich am Büppel; an Grabenwänden im Everstenholz bei Oldenburg.

B. cirratum Hoppe et Hornsch. c. fr. Flagbalgersiel am Holzwerk.

B. obconicum Hornschuch c. fr. An der alten Kirchhofsmauer in Rastede in stattlichen Rasen.

B. atropurpureum Wahlenberg c. fr. Rahling bei Varel, Dangast, an höher gelegenen Stellen auf dem Aussendeichslande nördlich von Blexen. Exemplare vom Varelerhafen mit Bulbillen.

B. cyclophyllum Bryol. eur. c. fr. In Menge auf sumpfigem Moorboden, der bereits abgetorft und in Neubildung begriffen, im Herrenmoor; wenig am Rande des Mühlenteiches bei Varel.

B. Duvalii Voit. Auf schwimmenden Sumpfboden am Rande eines Phragmitesbestandes in Ulfers Graft am Varelerhafen. Die Rasen fallen durch ihre rote Färbung leicht auf. — Da die Graft zugeschüttet werden soll, wird das Moos dort wohl verschwinden. Der Phragmitesbestand ist massenhaft von *Polystichum cristatun* durchsetzt.

B. pallens Swartz. c. fr. Büppel, Altjührden, Heidmühle.

Mnium rostratum Schrader. An der Kirche in Ganderkesee.

M. Seligeri Juratzka. Auf Sumpfwiesen; vielfach durch gelbliche Färbung ausgezeichnet. Hohelucht, Moorhausen und Herrenmoor bei Varel, am Zwischenahner Meer, Stenumerholz, Engelmannsbäke, Schmertheim bei Cloppenburg.

M. cinclidioides Hübner. Auf Sumpfwiesen an der Soeste bei Schmertheim. Pflanzen männlich.

M. subglobosum Bryol. eur. c. fr. Am Rande von Ulfers Graft am Varelerhafen.

Philonotis marchica Brid. Am Mühlenteiche b. Varel, Swartenpool bei Lohne.

P. calcarea Schimp. Auf quelligem Moorboden neben der Chaussee Cloppenburg-Mollbergen. Weder diese beiden Arten noch die weit häufigere *Ph. fontana* habe ich jemals im Herzogtume fruchtend gefunden.

Pogonatum aloides P. Beauv. var. *minimum* Crome c. fr. An einem Hohlwege zwischen Wildeshausen und Kleinenkneten; an einem Walle in der Nähe des Mühlenteichs bei Varel, bei Schmertheim.

P. urnigerum P. Beauv. c. fr. Beim Gute Früchtel am Wege, der nach Vechta führt.

Buxbaumia aphylla L. c. fr. Neben der Chaussee Damme-Steinfeld beim Eintritt der Strasse in den Wald auf festem Boden unter Buchen. 8. 10. 1896.

Diphyscium sessile Lindb. c. fr. Auf festem Boden unter Buchen im Stenumerholz unweit Bethorn. 1. 5. 1898.

Leucodon sciuroides Schwgr. Obgleich sehr verbreitet, doch nur ein einziges Mal fruchtend an einer Esche beim Mühlenteich angetroffen.

Homalia trichomanoides Bryol. eur. c. fr. Im Busch bei Varel.

Anomodon viticulosus Hook. et Tayl. An einer Hainbuche im Hasbruch.

Thuidium recognitum Lindb. Auf Wiesen bei Varel; am Rande des Stüh bei Immer.

T. Blandowii Bryol. eur. c. fr. Im Sumpfe bei Ulfers Graft am Varelerhafen; Sumpfwiesen an der Soeste zwischen Schmertheim und Cloppenburg.

Climacium dendroides Web. et Mohr. c. fr. Obwohl auf Sumpfwiesen sehr verbreitet, doch nur stellenweise mit Früchten, z. B. Jaderberg, Varel, Schmertheim. — Über das Vorkommen auf Wangerooge vergl. diese Abhdlgn. Bd. XIV, Heft 3 Seite 496.

Camptothecium lutescens Bryol. eur. In der Marsch besonders an den Deichen sehr verbreitet, aber nicht mit Früchten gefunden.

C. nitens Schimp. Auf einer Sumpfwiese zwischen Varel und dem Hause des Landwirts Rykena in Moorhausen am Standorte von *Mnium subglobosum.*

Brachythecium Mildeanum Schimp. Eine grosse Form an Weiden am Buttler Siel.

B. glareosum Bryol. eur. c. fr. Im Busch bei Varel und bei Jaderberg.

B. plumosum Bryol. eur. Brumunds Teich am Büppel.

Eurhynchium praelongum Bryol. eur. c. fr. An sumpfigen Stellen und an Gräben: Mühlenteich, Gut Daren bei Vechta, Stenumerholz, Herrenholz, Tiergarten bei Delmenhorst.

E. Schleicheri Lorentz (-abbreviatum) c. fr. Schwertzels Anlagen im Busch bei Varel.

Rhynchostegium murale Bryol. eur. c. fr. Kirchhofsmauer in Ganderkesee; in Steinfeld zwischen Pflastersteinen unter einer Dachtraufe; neben der Kirche in Lastrup.

Plagiothecium silesiacum Bryol. eur. c. fr. An faulenden Birken- und Erlenstämmen beim Mühlenteich; im Hasbruch.

P. elegans var. *Schimperi* Limpr. Auf festem sandigen Boden in Wäldern: Vareler Busch, Hahnerholz, Halstrup, auf Wegen beim Herrenhause des Gutes Daren.

Amblystegium irrignum Bryol eur. An Holzwerk der Schlengen in der Weser bei Dedesdorf; in einer sehr feinen Form an der Wassermühle am Bökenberge bei Damme.

Hypnum intermedium Lindb. Herrenmoor bei Varel, Triangel bei Zwischenahn, Süd-Edewecht, am Hasbruch, Tümpel am Herrenholz, Swartenpool bei Lohne, Cloppenburg.

H. revolvens Sw. Neben der Chaussee Cloppenburg-Mollbergen auf quelligem Sumpfboden.

H. lycopodioides Brid. Auf einer Wiese in Süd-Edewecht.

H. annulatum Bryol. eur. c. fr. Brumunds Teich am Büppel, Herrenmoor bei Varel, Herrenholz bei Vechta.

H. pseudostramineum C. Müll. An einem Heidetümpel in der Nähe des Bahnhofs Heidmühle.

H. molluscum Hedw. Stenumerholz, Triangel bei Zwischenahn.

H. imponens Hedw. Auf Heiden auch im Süden des Herzogtums verbreitet; stets ohne Frucht.

H. cupressiforme L. c. fr. Folgende Formen wurden beobachtet.
var. *tectorum* Bryol eur. Auf Reitdächern und an Dünen auf Wangerooge.
var. *brevisetum* Schimp. c. fr. In der Marsch bei Varel.
var. *ericetorum* Bryol. eur. c. fr. Auf Heiden, an trockenen Grabenwänden der Kiefernwälder.
var. *filiforme* Brid. An Bäumen in Wäldern verbreitet, selten mit Frucht.

H. arcuatum Lindb. Am Tümpel beim Herrenholz.

H. scorpioides L. Auf sumpfigen Wiesen und an Tümpeln: Swartenpool bei Lohne, zwischen Cloppenburg und Mollbergen, Edewecht, Herrenholz, Hahner Teich; nur am Hasbruch mit wenigen Früchten.

H. palustre L. c. fr. An Steinen und Holzwerk der Wassermühlen: Löningen, Aumühle bei Wildeshausen, Elmeloh bei Delmenhorst, Hude, Holzwerk an der Weser am Harriersande bei Brake.
var. *hamulosum*. An Holzwerk der Mühlen bei Damme.

H. giganteum Schimp. Am Rande des Hasbruch in Gräben am Wege, der von Grüppenbühren zur Jagdhütte führt (mit *Hp. scorpioides* zusammen).

H. stramineum Dicks. Hohelucht bei Varel, Dangastermoor, Cloppenburg, Heidetümpel bei Suhl. Fruchtend im Herrenmoor bei Varel.

III. Hepaticae.

Sarcoscyphus Ehrhartii Corda. An Erdwällen bei Engelmannsbäke; neben der Chaussee Wildeshausen-Goldenstedt.

Scapania compacta Lindenb. c. fr. Auch südlich von Oldenburg an Erdwällen, Rändern der Kieferngehölze und auf Heiden nicht selten.

S. nemorosa N. v. E. In Wäldern bei Varel, Urwald, Rastede, Hasbruch.

S. undulata N. v. E. Bei der Wassermühle in Neuenburg.

Jungermannia anomala Hook. Südende bei Rastede.

J. ventricosa Dicks. var. *porphyroleuca* N. v. E. An Gräben des Basenmoores bei Neuenburg.

J. bicrenata Lindenb. c. fr. Im Sande unter Kiefern bei Konneforde; am Galgenberg bei Vechta.

J. barbata Schmid. Am schattigen Grunde der erratischen Blöcke bei den Steindenkmälern: Visbecker Bräutigam, Glaner Braut, Pestruper Steine, herrschaftl. Fuhrenkämpe bei Damme.

J. setacea Web. Auf dem Moore am Bullenmeer bei Neuenburg; in einem Sumpfe neben den herrschaftlichen Fuhrenkämpen bei Damme.

Cephalozia divaricata (N. v. E.) Besonders häufig an erratischen Blöcken der Steindenkmäler zwischen und auf anderen Moosen.

C. heterostipa Carr. et Spruce. In Sphagnumpolstern auf dem Sehestedter Moor; Wiefelstede; Mollbergen.

C. Lammersiana Hüben (?). An senkrechten Wänden des abgetorften Moores am Bahnkörper bei Hemmelte.

Sphagnoecetis communis N. v. E. Mehrfach auf Mooren, z. B. beim Bullenmeer, Sehestedt, Südende bei Rastede.

Chiloscyphus polyanthus Corda. Verbreitet; auch fruchtend bei Wehgast und Hohelucht bei Varel.

Mastigobryum trilobatum N. v. E. Im Park bei Rastede.

Ptilidium ciliare N. v. E. Verbreitet. Auf den Granitblöcken des Visbecker Bräutigams in einer gedrungenen Form.

Trichocolea tomentella N. v. E. Am Uferrande der Brookbäke in der Nähe der Jagdhütte im Hasbruch in dichten, der Erde festanliegenden Rasen.

Madotheca platyphylla Dmrt. Im Stenumerholz; an der Kirchhofsmauer in Ganderkesee auf Granitsteinen.

Fossombronia Dumortieri Lindb. c. fr. Zwischen Linswege und Westerstede an einem Tümpel neben der Chaussee; bei Halstrup am Standorte von *Hyper. helodes;* am Tümpel bei der Bookhorner Mühle bei Ganderkesee; Strücklingen; Bockhorn.

F. cristata Lindb. c. fr. An Grabenwänden der Wiesen hinter dem Kaffeehause bei Varel; neben der Chaussee Bockhorn-Neuenburg; Forstgarten im Herrenholz.

Blyttia Lyellii Endl. c. fr. Vechtaer Moor, Ipweger Moor.

Pellia calycina N. v. E. Grabenwand im Everstenholz; überschlickte Moorwiesen in Moorhausen bei Varel.

Aneura pinguis Dmrt. In Sümpfen und Mooren nicht selten; nur bei Wehgast einmal mit Frucht aufgenommen.

A. pinnatifida N. v. E. Ulfers Graft am Varelerhafen, Engelmannsbäke.

Fegatella conica Raddi. Am Bachufer bei der Ruine Hude; im Herrenholz; im Tiergarten bei Delmenhorst am Ufer der Welse fruchtend.

Lunularia vulgaris Mich. An Gewächshäusern der Renkenschen Gärtnerei in Varel.

Anthoceros laevis L. c. fr. Im Park zu Rastede.

A. punctatus L. c. fr. Am Rande von Tümpeln des Swartenpool bei Lohne.

Oberstein, im Frühjahr 1901.

Zweiter Beitrag zur Pilzflora der ostfriesischen Inseln.

Von

E. Lemmermann.

(Aus der botanischen Abteilung des Städt. Museums in Bremen).

Hierzu ein Holzschnitt.

Die Veröffentlichung meines I. Beitrages zur Pilzflora der ostfriesischen Inseln [1]) hat die sehr erfreuliche Wirkung gehabt, dass sich besonders Herr Lehrer O. Leege auf Juist eingehend mit dem Sammeln von Pilzen beschäftigt hat. Es waren bisher nur 3 Arten von Juist bekannt; durch die emsige Arbeit des Herrn O. Leege sind aber im ganzen 86 Arten für diese Insel neu konstatiert worden. Ferner erhielt ich einige Pilze von Herrn Dr. G. Bitter. Ich selbst habe vergangenen Sommer (1900) während eines vierwöchentlichen Aufenthaltes auf der Insel Langeoog die Pilzflora derselben eingehend untersuchen können. Die Zahl der bisjetzt für die ostfriesischen Inseln konstatierten Pilze beträgt nunmehr 139 Arten. Die im ersten Verzeichnisse noch nicht enthaltenen Formen sind durch fetten Druck hervorgehoben.

Ausser den im I. Beitrage citierten Schriften habe ich noch folgende nachzufügen:

1) C. Wehmer „Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze II. Heft 6. Abh. pag. 171—179: Über das Vorkommen des Champignons auf den deutschen Nordseeinseln nebst einigen Bemerkungen über die Pilzflora derselben." Jena 1895.

Von dieser Schrift ist mir leider nur der Titel bekannt geworden.

2) O. von Seemen: Mitteilungen über die Flora der ostfriesischen Insel Borkum." Allgem. bot. Zeitschrift 1896 pag. 39—41, 59—62, 81—83.

Es werden in dieser Arbeit zwei Pilze aufgeführt, nämlich: pag. 83 *Caeoma Orchidis* (Mart.) Winter auf den Blättern von *Orchis latifolia incarnata* und *Fusarium Seemenianum P.* Hennings auf Blättern von *Platanthera bifolia var. robusta* von Seemen.

3) F. Cohn: „Chytridii species novae marinae." Hedwigia 1865 No. 12 pag. 169—170.

---

[1]) Abh. Nat. Ver. Brem. 1900, Bd. XVI S. 440—452.

Derselbe: „Beiträge zur Physiologie der Phycochromaceen und Florideen." Arch. f. mikr. Anat. Bd. III pag. 1—60. Mit 2 Tafeln.

Beide Arbeiten enthalten die Beschreibungen von *Chytridium Plumulae* Cohn, *Ch. Polysiphoniae* Cohn und *Ch. entosphaericum* Cohn; alle drei leben in Meeresalgen bei der Insel Helgoland.

4) A. Fischer: „Phycomycetes" Rabenhorst, Kryptogamen-Flora 2. Auflage IV. Abteilung. Leipzig 1892.

5) Saccardo; „Sylloge Fungorum" Bd. VII, 1.

Es sei mir nunmehr gestattet, einige allgemeine Bemerkungen über die Pilzflora der ostfriesischen Inseln einzuflechten. Es ist freilich sehr schwer, schon jetzt nach Untersuchung einiger weniger Inseln über die Verbreitung der einzelnen Pilzformen sichere Notizen zu geben. Wenn ich trotzdem den Versuch wage, so geschieht es einzig und allein deshalb, um andere auf die beobachteten Verhältnisse aufmerksam zu machen und zu kritischen Untersuchungen derselben anzuregen.

Zunächst ist es sehr auffallend, dass die *Sphaeriaceen* und *Polyporeen* nur sehr spärlich auf den Inseln vertreten sind; es liegt das offenbar an dem verhältnismässig geringen Vorhandensein von Bäumen und Sträuchern. Vielleicht lassen sich aber bei einer genaueren Durchforschung der Inseln Spiekeroog und Borkum noch eine ganze Anzahl neuer Formen auffinden.

Die *Agaricineen* sind besonders auf der Insel Juist in ziemlicher Menge vorhanden, auf Wangeroog und Langeoog finden sich dagegen nur wenige Arten.

Von den *Ustilagineen* sind die beiden Arten *Ustilago Caricis* (Pers.) Fuck. und *U. hypodytes* (Schlecht.) Fr. wohl auf allen Inseln vorhanden und zwar oft in erheblichen Mengen. Erstere Art findet sich merkwürdigerweise nur auf *Carex arenaria* L., alle anderen Carex-Arten scheinen davon nicht inficiert zu werden. Ich fand z. B. auf Wangeroog neben und zwischen vollständig schwarzen Blütenständen von *C. arenaria* L. die beiden Arten *C. Goodenoughii* Gay und *C. flava* L. ganz pilzfrei. Ob es sich um eine Anpassung von *Ustilago Caricis* (Pers.) Fuck. handelt, welche sich nur auf *Carex arenaria* L. erstreckt, müssen Kulturversuche entscheiden.

Von ganz besonderem Interesse ist das Auftreten der *Uredineen* auf den Inseln und zwar besonders der heteröcischen Formen. Es sind von diesen bisjetzt folgende aufgefunden worden.[1])

1) *Coleosporium Euphrasiae* (Schum.) Winter. Nur Uredo- und Teleutosporen gefunden: Euphrasia stricta Host., Euphr. odontites L. und Alectorolophus major Reichenbach (Wangeroog, Langeoog, Juist).

[1]) Im I. Beitrage verzeichnete ich eine *Puccinia* auf *Carex flava* L. von Wangeroog. Nach der von P. Lindau veröffentlichten Liste parasitischer Pilze tritt auf *Carex flava* nur *Puccinia Schroeteriana* Kleb. auf. Die zugehörige Aecidiengeneration findet sich auf *Serratula tinctoria* L. Diese Pflanze fehlt aber meines Wissens sowohl auf den Inseln wie an der Küste vollständig.

2) *C. Tussilaginis* (Pers.) Klebahn. Nur Uredo- und Teleutosporen gefunden: Tussilago farfara L., (Wangeroog, Juist).

3) *C. Senecionis* (Pers.) Fr. Nur Uredo- und Teleutosporen gefunden: Senecio vulgaris L., S. Jacobaea L. (Juist, Memmert).

4) *C. Sonchi* (Pers.) Schroeter. Nur Uredo- und Teleutosporen gefunden: Sonchus oleraceus L. (Juist).

5) *C. Sonchi-arvensis* (Pers.) Fischer. Nur Uredo- und Teleutosporen gefunden: Sonchus arvensis L. (Wangeroog, Langeoog, Juist, Memmert).

6) *Melampsora Orchidi-Repentis* (Plowr.) Klebahn. Aecidien auf Orchis incarnata L., O. latifolia L., O. Morio L., Listera ovata Rob. Br. (Juist), O. latifolia × incarnata (Borkum) — Uredo- und Teleutosporen auf Salix repens L. (Langeoog, Juist).

7) *M. Larici-epitea* Klebahn. Nur Uredo- und Teleutosporen gefunden: Salix cinerea L. (Juist).

8) *Puccinia Lolii* Niels. (= P. coronifera Klebahn). Nur Uredo- und Teleutosporen gefunden; Holcus lanatus L. (Langeoog, Juist). Avena sativa L. (Juist).

9) *P. graminis forma Secalis* Eriks. Nur Uredo- und Teleutosporen gefunden: Agropyrum junceum Palis. (Wangeroog, Juist). Ob die aufgefundene Form wirklich hierher zu ziehen ist, erscheint mir noch etwas zweifelhaft.

10) *P. graminis forma Avenae* Eriks. Nur Uredo- und Teleutosporen gefunden: Dactylis glomerata L. (Wangeroog).

11) *P. dispersa* Eriks. et Henn: Nur Aecidien gefunden: Anchusa arvensis M. a. B. (Juist).

12) *? P. Caricis* (Schum.) Rebent. Aecidien: Urtica dioica L. (Juist), Uredo- und Teleutosporen: Carex Goodenoughii Gay (Wangeroog, Juist).

13) *P. Pringsheimiana* Klebahn. Nur Aecidien gefunden: Stachel- und Johannisbeeren (Juist).

14) *P. uliginosa* Juel. Nur Aecidien gefunden: Parnassia palustris L. (Juist).

Diese Zusammenstellung ergiebt, dass bislang nur von zwei Arten alle Generationen auf derselben Insel nebeneinander beobachtet worden sind, nämlich von *Melampsora Orchidi Repentis* (Plowr.) Klebahn und *Puccinia Caricis* (Schum.) Rebent. auf Juist. Nach den Mitteilungen des Herrn O. Leege treten an den auf Juist kultivierten Getreidearten zuweilen Rostpilze auf; es ist daher wohl zu erwarten, dass die zu den Aecidien auf *Anchusa arvensis M. a. B.* gehörenden Uredo- und Teleutosporen der *Puccinia dispersa* Eriks. et Henn. auf der Insel ebenfalls aufzufinden sein werden.[1] Die Puccinia auf *Carex Goodenoughii* Gay könnte sowohl zu *P. Caricis* (Schum.) Rebent., als auch zu *P. uliginosa* Juel und *P. Pringsheimiana* Klebahn gehören. Ich ziehe sie deshalb vorläufig zu *P. Ca-*

[1]) Berberitzen fehlen auf allen Inseln!

ris (Schum.) Rebent., weil die *Carex*-Pflanzen in der Nähe von *Urtica dioica* L. standen; mit völliger Sicherheit lässt sich freilich der Zusammenhang nur durch Kulturversuche ermitteln.

Von allen anderen heteröcischen Arten sind nur die *Uredo-* und *Teleutosporen* bisjetzt auf einer und derselben Insel aufgefunden worden.

Die Aecidien der *Coleosporium*-Formen finden sich ausschliesslich auf Kiefern, sind aber auf den Inseln noch nicht beobachtet worden. Auf Wangeroog waren 1893 überhaupt keine Kiefern angepflanzt, 1899 sah ich einige kräftige Bäumchen auf dem rings von Häusern umschlossenen, völlig geschützten Dorfplatze, aber ohne Pilze. *Coleosporium*-Arten waren in beiden Jahren auf *Euphrasia, Sonchus* und *Tussilago* vorhanden und zwar merkwürdigerweise 1893 in viel grösseren Mengen.[1]) Ähnlich war es Sommer 1900 auf der Insel Langeoog. Ich fand *Coleosporium* sehr reichlich auf *Euphrasia* und *Alectorolophus*, einzeln auch auf *Sonchus*, konnte aber von den Aecidien auf den wenigen Kiefern keine Spur nachweisen. Auf Juist ist nach den Mitteilungen von Herrn O. Leege nur 1 verkrüppeltes Exemplar einer Kiefer vorhanden, aber ohne Pilze; *Coleosporium* findet sich dagegen reichlich auf *Senecio, Sonchus, Euphrasia* und *Alectorolophus.*

Melampsora Larici-epitea Klebahn bildet ein *Caeoma* auf Lärchen,[2]) *Uredo-* und *Teleutosporen* auf *Salix viminalis* L., *S. aurita* L., *S. cinerea* L., *S. Capraea* L., *S. fragilis* L., *S. purpurea* L., und *S. hippophaefolia Thuill.*[3]) Sie ist bisher nur auf Juist gefunden worden und zwar auf *Salix cinerea* L.; Lärchen fehlen aber auf der Insel ganz.

Puccinia Lolii Niels.[4]) (= P. coronifera Klebahn) bildet Aecidien auf dem Kreuzdorn (Rhamnus cathartica L.). Die Uredo- und Teleutosporen sind von Langeoog und Juist bekannt; auf beiden Inseln fehlt der Kreuzdorn.

Ich glaube durch vorstehende Notizen nachgewiesen zu haben, dass nach unseren bisherigen Kenntnissen von einzelnen heteröcischen Rostpilzen nur die *Aecidien-* oder nur die *Teleutosporen-Generation* auf derselben Insel vorkommt.

Um diese im ersten Augenblicke sehr auffallende Erscheinung zu erklären, giebt es verschiedene Möglichkeiten.

1) Die Teleutosporen überwintern und keimen im nächsten Frühjahre sogleich wieder auf denselben Nährpflanzen; es wird also die Aecidien-Generation ganz überschlagen.

Diese Hypothese wurde bis in die neueste Zeit hinein vielfach benutzt, um das Auftreten der Getreideroste in einzelnen Gegenden

[1]) Vergl. meinen I. Beitrag zur Pilzflora der ostfr. Inseln pag. 447.

[2]) Zeitschrift f. Pflanzenkrankh. Bd. IX pag. 88 ff.

[3]) Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIV pag. 376.

[4]) Oester. bot. Zeitschr. 1901 No. 3.

zu erklären,[1]) obgleich „bisher noch niemand vermittels der Sporidien eines heteröcischen Rostpilzes auf der Teleutosporen-Nährpflanze eine Uredo-Entwicklung“ hervorgerufen hat.[2])

Solange daher dieser Nachweis nicht thatsächlich erfolgt ist, muss die Möglichkeit einer solchen Infektion für unseren Zweck ganz ausser Betracht bleiben.

2) Der Pilz überwintert in irgend einer Form (als Mycel oder Mycoplasma) in den vegetativen Organen der Nährpflanze und erzeugt im nächsten Frühjahre wieder die Sporenlager.

Es ist längst bekannt, dass das Mycelium einzelner Rostpilze in den Nährpflanzen zu überwintern vermag. Ich erinnere nur an den *Rosenrost* (Phragmidium subcorticium (Schrank) Winter), den *Blasenrost der Weymouthskiefer* (Peridermium Strobi Klebahn), den *Rost der Juniperus-Arten* (Gymnosporangium spec.) und den *Rost der Edeltanne* (Aecidium elatinum Alb. et Schwein.) Auch das Mycelium von *Getreiderosten* vermag in Gräsern zu überwintern, um im nächsten Frühjahre Uredolager zu erzeugen. Ich selbst habe kürzlich dieselbe Thatsache für eine auf *Salix alba* L. auftretende *Melampsora* feststellen können. Das Mycelium derselben perenniert in den Zweigen und bildet im nächsten Frühjahre neue, aus der Rinde hervorbrechende Uredolager.

Es wäre also wohl denkbar, dass auch bei einzelnen heteröcischen Rostpilzen der Insel ähnliche Verhältnisse vorhanden wären. Freilich könnte es sich naturgemäss nur um solche handeln, welche in perennierenden Pflanzen leben. Es kämen daher in unserem Falle nur folgende in Betracht: *Melampsora Larici-epitea* Klebahn auf Salix cinerea L., *Coleosporium Sonchi-arvensis* (Pers.) Fischer auf Sonchus arvensis L., *C. Senecionis* (Pers.) Fr. auf Senecio Jacobaea L. und vielleicht auch *C. Tussilaginis* Pers. auf Tussilago farfara L.

Ob das wirklich der Fall ist, müsste aber erst durch Versuche bewiesen werden. Das Auftreten von *Coleosporium Sonchi* (Pers.) Schroeter auf Sonchus oleraceus L., *C. Senecionis* Pers. auf Senecio vulgaris L., *C. Euphrasia* (Schum.) Winter auf Euphrasia und Alectorolophus könnte durch obige Annahme nicht erklärt werden. Man müsste schon annehmen, dass der Pilz nach der bekannten Mycoplasma-Theorie von Erikson in den Samenkörnern überwintert. Da aber alle bisherigen Kulturversuche die Richtigkeit dieser Theorie sehr in Frage gestellt haben,[3]) so ist es besser, sie nicht zur Erklärung herbeizuziehen.

---

[1]) Leider ist diese Ansicht auch in neueren Werken zu finden, z. B. in Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenf. I. Teil 1. Abt.** pag. 35 und K. v. Tubeuf, Pflanzenkrankh. pag. 358.

[2]) Vergl. H. Klebahn, Beiträge zur Kenntnis der Getreideroste II. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. X pag. 78 ff.

[3]) Vergl. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. VIII pag. 261 ff. und Bd. X pag. 70 ff.

3) Die Sporen werden durch den Wind oder durch Tiere vom Festlande oder von einer benachbarten Insel herüberbefördert.

Diese Erklärung dürfte nach meinen Erfahrungen wohl am meisten den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Dass der Wind imstande ist, die Sporen der Rostpilze sehr weit zu verbreiten, ist nicht anzuzweifeln. Ich könnte dafür eine ganze Reihe verschiedener Beobachtungen als Beispiel angeben, möchte aber an dieser Stelle nur auf die längst festgestellte Thatsache hinweisen. Die verhältnismässig geringe Entfernung der Inseln vom Festlande dürfte für das Hinüberfliegen von Sporen kein Hindernis sein. Mit dieser Annahme stimmen auch meine Beobachtungen überein, dass *Coleosporium Euphrasiae* (Schum.) Winter auf Wangeroog in den nach der Wattseite sich öffnenden Dünenthälern am häufigsten auftritt. Ebenso war Sommer 1900 beim Flinthörn auf Langeoog fast jedes Exemplar der dort sehr häufigen *Euphrasia odontites* L. dicht mit Rostpilzen bedeckt; an anderen Stellen der Insel waren dagegen Pflanzen derselben Art entweder garnicht oder nur sehr spärlich infiziert..

Es brauchten indessen die Sporen durchaus nicht vom Festlande herüberzuwehen; es kann das auch von den benachbarten Inseln aus geschehen. Wangeroog und Langeoog können von der Insel Spiekeroog, Juist von der Insel Norderney aus infiziert werden, zumal sowohl auf Spiekeroog als auch auf Norderney Kiefern vorhanden sind. Auf Norderney finden sich geschlossene Bestände im Südwesten und Süden des Dorfes, ferner in einem Dünenthal östlich vom Seehospiz Kaiserin-Friedrich und nördlich vom Gaswerk;[1]) auf Spiekeroog sind einzelne Exemplare von *Pinus silvestris*, *P. maritima* und *P. rigida* vorhanden.[2])

Pilze sind auf den Kiefern noch nicht gefunden worden, da bisher niemand weiter darauf geachtet hat.

Schliesslich möchte ich noch auf eine andere interessante Beobachtung aufmerksam machen. Die Häufigkeit der verschiedenen Pflanzen ist auf den Inseln in einzelnen Jahren eine sehr wechselnde. 1893 war *Sonchus arvensis* L. auf den Dünen der Insel Wangeroog massenhaft vorhanden und stark mit *Coleosporium* bedeckt; 1899 war dieselbe Pflanze ziemlich selten und fast stets pilzfrei. Ich konnte nur an der Wattseite einige infizierte Exemplare auffinden. Ebenso war *Linaria vulgaris* L. auf den Dünen südwestlich vom Kurhause 1893 häufig, 1899 selten vorhanden. 1893 zählte ich circa 20 Exemplare von *Tussilago farfara* L., deren Blätter reichlich mit *Coleosporium* bedeckt waren; 1899 fand ich an derselben Stelle nur 6 völlig pilzfreie Exemplare. *Puccinia suaveolens* (Pers.) Rostr. und *Gnomoniella tubaeformis* (Tode) Sacc. waren 1893 auf Wangeroog häufig, 1899 sehr selten. *Scleroderris aggregata* (Lasch) Rehm fehlte 1893 auf Wangeroog ganz, war 1899 dagegen sehr reichlich

[1]) Nach gütiger Mitteilung von Herrn Lehrer R. Bielefeld (Norderney).
[2]) Nach gütiger Mitteilung von Herrn Lehrer D. J. Weerts (Spiekeroog).

vorhanden; dasselbe war mit *Erysibe Cichoriacearum* D. C. auf *Plantago maritima* L. und *Pl. Coronopus* L. der Fall. 1893 waren auf Wangeroog im Dorfe und bei der Saline einzelne grössere *Pappeln* vorhanden,[1]) auf denen ich vergeblich nach der in der Umgegend Bremens so häufigen *Taphrina aurea* (Pers.) Fr. suchte;[2]) 1899 fand ich im Süden des Dorfes eine ganze Anzahl neu angepflanzter Exemplare mit den charakteristischen gelben Pilzflecken auf den Blättern. Ob der Pilz mit den Pappeln eingeschleppt worden ist, habe ich nicht ermitteln können. Es ist aber auch möglich, dass die Sporen über das Watt geweht worden sind, zumal auf dem gegenüberliegenden Festlande beim Bahnhof Carolinensiel dicht mit Pilzen bedeckte Pappeln vorhanden waren.

Mögen diese kurzen, noch sehr lückenhaften allgemeinen Beobachtungen zu einem weiteren Studium der Pilzflora unserer Inseln Anregung geben.

Allen denen, welche mich bei meinen Studien mit Rat und That unterstützt haben, spreche ich auch an dieser Stelle meinen lebhaftesten Dank aus; es sind die Herren: Dr. G. Bitter, Kustos P. Hennings, Prof. Dr. P. Magnus und ganz besonders Lehrer O. Leege (Juist).

Verzeichnis der beobachteten Arten.

Kl. Phycomycetes.[3])

1. Ord. Chytridineae.

1. Fam. Olpidiaceae.

1. **Olpidium entosphaericum (Cohn) Fischer.** Helgoland: In Bangia fusco-purpurea (Dillw.) Lyngb.
2. **O. Plumulae (Cohn) Fischer.** Helgoland: In Antithamnion Plumula (Ellis) Thur.

2. Fam. Rhizidiaceae.

3. **Chytridium Polysiphoniae Cohn.** Helgoland: Auf Polysiphonia violacea (Roth) Grev.

2. Ord. Peronosporinae.

1. Fam. Albuginaceae.

4. *Albugo candida* (Pers.) O. Kuntze.[4]) Langeoog: Weg zum Hospiz, an Capsella bursa pastoris Moench — Juist: Auf Capsella bursa pastoris Moench, häufig.

---

[1]) Ich fand 1893 auf einer grossen Pappel im Garten der Saline viele Raupen des Hermelin-spinners (Harpyia vinula L.).

[2]) Vergl. meinen 1. Beitrag pag. 447.

[3]) In der Anordnung folge ich dem im „Engler und Prantl" niedergelegten System.

[4]) Synonym: Cystopus candidus (Pers.) Schum.

2. Fam. Peronosporaceae.

5. *Phytophthora infestans* De Bary. Langeoog: Felder östlich vom Hospiz. — Juist: Nie so häufig und verheerend wie auf dem Festlande.

2. Ord. Entomophthorineae.

1. Fam. Entomophthoraceae.

6. *Empusa Muscae* Cohn. Langeoog und Juist, nicht selten an Stubenfliegen.

Kl. Ascomycetes.

1. Ord. Protodiscineae.

1. Fam. Exoascaceae.

7. *Exoascus Tosquinetii* (Westend) Sadebeck. Langeoog: Weg zum Hospiz, an Erlen.

8 *Taphrina Sadebeckii* Johannson. Langeoog: Weg zum Hospiz, an Erlen.

2. Ord. Helvellineae.

1. Fam. Geoglossaceae.

9. **Geoglossum hirsutum** Pers. Juist: Zwischen Moosen. November.

3. Ord. Pezizineae.

1. Fam. Pezizaceae.

10. *Sphaerospora trechispora* (Berk. et Br.) Sacc. Juist: Oktober, im Sande.
    Hierher gehört auch der in meinem 1. Beitrage als Humaria humosa (Fr.) Rehm aufgeführte Pilz.

11. **Peziza aurantia Pers.** Juist: An der Arbeiterbude östlich vom Dorfe. 7. Oktober.

12. **Humaria granulata (Bull.) Quél.** Juist: Auf altem Kuhdünger, häufig.

2. Fam. Helotiaceae.

13. **Helotium sublenticulare Fr.** Juist: An dürren Zweigen, Oktober.

4. Ord. Phacidiineae.

1. Fam. Phacidiaceae.

14. *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr. Langeoog: Weg zum Hospiz, auf Salix repens L.

5. Ord. Hysteriineae.

1. Fam. Hypodermataceae.

15. **Lophodermium arundinaceum (Schrad.) Chev.** Langeoog: Trockene Stengel von Elymus arenarius L.

6. Ord. Plectascineae.

1. Fam. Aspergillaceae.

16. **Aspergillum herbariorum (Wiggers) Fischer.** Langeoog: An feuchtliegenden Brotstücken, Schinken etc.
17. **Penicillium crustaceum L.** Langeoog: An faulenden Früchten, Brot etc.

7. Ord. Pyrenomycetineae.

1. Unterord. Perisporiales.

1. Fam. Erysibaceae.

18. *Erysibe communis* (Wallr.) Link. Juist: Auf Polygonum aviculare L. 10. Okt. 1900.
19. *E. Pisi* D. C. (= Erysiphe Martii Lév.) Langeoog: Wiesen, auf Trifolium procumbens L.
20. *E. graminis* D. C. Langeoog: Weg zum Hospiz, auf Agropyrum repens Palisot.
21. *E. Linkii* Lév. Juist: Auf Artemisia vulgaris L. 10. Oktober 1900.

2. Unterord. Hypocreales.

1. Fam. Hypocreaceae.

1. Unterfam. Clavicipiteae.

22. **Claviceps purpurea (Fr.) Tul.** Juist: An Lolium perenne L. 10. Okt. 1900; auf Ammophila baltica Link. und Agropyrum junceum Palisot: Memmert, September 1894 (leg. G. Bitter).

3. Unterord. Dothidiales.

1. Fam. Dothidiaceae.

23. *Phyllachora Trifolii* (Pers.) Fuck. Juist: Auf Trifolium repens L. 2. Okt. 1900.

Kl. Basidiomycetes.

1. Unterkl. Hemibasidii.

1. Ord. Ustilagineae.

1. Fam. Ustilaginaceae.

24. *Ustilago major* Schroeter. Juist: Auf Silene Otites Smith, die Blüten oft völlig zerstörend; Juni — September.
25. *U. Caricis* (Pers.) Fuck. Langeoog: Auf Carex arenaria L., aber nur strichweise; ist auf Wangeroog viel häufiger und massenhafter.
26. *U. hypodytes* (Schlecht.) Fr. Langeoog und Juist: Auf Elymus arenarius L. weit verbreitet.

2. Ord. Tilletiineae.

1. Fam. Tilletiaceae.

27. **Melanotaemium endogenum (Unger) De Bary.** Langeoog: Dünen östlich vom Hospiz, auf Galium Mollugo L.

2. Unterkl. Eubasidii.

1. Ord. Auriculariineae.

1. Unterord. Uredinales.

1. Fam. Melampsoraceae.

28. **Chrysomyxa Pirolae (D. C.) Rostr.** Juist: Auf Pirola rotundifolia L. sehr häufig; auf P. minor L. ebenfalls, aber seltener.

29. *Coleosporium Euphrasiae* (Schum.) Winter. Langeoog: Auf Euphrasia stricta Host. in der Nähe der Wiesen; auf Euphr. odontites L. in den Dünenthälern, besonders häufig beim Flinthörn; auf Alectorolophus major Reichenb. in der Wiese der Vogelkolonie. — Juist: Auf Euphrasia stricta Host., Euphr. odontites L. und Alectorolophus major Reichenb., Juni bis August.

30. *C. Tussilaginis* Pers. Juist: Auf Tussilago farfara L., April bis Juli.

31. **C. Senecionis (Pers.) Fr.** Juist: Auf Senecio vulgaris L., sehr häufig, auch auf dem Memmert; auf S. Jacobaea L. häufig, von April bis September.

32. **C. Sonchi (Pers.) Schroet.** Juist: Auf Sonchus oleraceus L., häufig im Spätsommer und Herbst.

33. *C. Sonchi-arvensis* (Pers.) Fischer. Langeoog: Westende, auf Sonchus arvensis L., in den Dünen vereinzelt. — Juist: Massenhaft in den Dünen, Juli bis Nov.; Memmert, Sept. 1894 massenhaft (leg. G. Bitter).

34. **Melampsora Orchidi-Repentis (Plowr.) Kleb.,** Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIV Heft 3 pag. 369. Langeoog: Auf Salix repens L. var. argentea Sm. Dünen östlich vom Hospiz, auf S. repens L. var.? an dem Wege zum Hospiz, sowie in einzelnen Dünenthälern. — Juist: Auf Salix repens L. var. argentea Sm. in den Dünen vom Juni bis Sept.; Aecidien auf Orchis incarnata L., O. latifolia L., O. Morio L. und Listera ovata Rob. Br. von Mai bis August. — Borkum: Aecidien auf Orchis latifolia incarnata.

35. **M. Larici-epitea Kleb.** Juist: Auf Salix cinerea L., Mai bis Juli.

36. **M. Helioscopiae (Pers.) Cast.** Juist: Auf Euphorbia Helioscopia L., Juli bis Oktober.

37. *M. Lini* (D. C.) Tul. Juist: Auf Linum catharticum L. häufig.

38. **Melampsorella Cerastii Pers.** Juist: Auf Stellaria graminea L. und Cerastium triviale Link., Juni bis August. [1])

2. Fam. Pucciniaceae.

39. **Uromyces Rumicis (Schum.) Winter.** Juist: Auf Rumex obtusifolius L., Mai bis Okt.
40. *U. Trifolii* (Hedw.) Lév. Juist: Auf Trifolium repens L. und Tr. pratense L., Juni bis Okt.
41. **U. Pisi (Pers.) de Bary.** Juist: Äcker, auf Lathyrus pratensis L.
42. *U. striatus* Schroet. Juist: Auf Lotus corniculatus L.
43. *U. Limonii* (D. C.) Winter. Juist: Auf Armeria maritima Willd. und Statice Limonium L., häufig von Mai bis Juli.
44. **U. maritima Plowr.** Juist: Auf Glaux maritima L., selten.
45. *U. Fabae* (Pers.) De Bary. Juist: Auf Vicia Faba L., vereinzelt von Juni bis Okt.
46. **Puccinia Lolii Nielsen.** Langeoog: Auf Holcus lanatus L., in der Nähe des Hospizes. — Juist: Auf Hafer und auf Holcus lanatus L., Sommer und Herbst.
47. *P. graminis forma Secalis* Eriks. Juist: Auf Agropyrum junceum Palis.
48. **P. dispersa Erik. et Henn.**, Bot. Centralbl. Bd. 72 S. 323. Juist: Aecidien auf Anchusa arvensis M. a. B.
    Nach den Mitteilungen von Herrn O. Leege treten auf Juist an Gerste, Roggen und Hafer zuweilen Rostpilze auf. Ich habe von diesen nur die auf Hafer vorkommende P. Lolii Nielsen untersuchen können, doch ist wohl als sicher anzunehmen, dass auch P. graminis Pers., P. glumarum (Schm.) Eriks. et Henn. und P. coronata (Corda) Kleb. zuweilen vorhanden sind.
49. *P. Caricis* (Schum.) Rebent. Juist: Aecidien auf Urtica dioica L., Juni bis August; Teleutosporen auf Carex Goodenoughii Gay.
50. **P. Pringsheimiana Kleb.** Juist: Aecidien auf Stachel- und Johannisbeerbüschen fast regelmässig vorhanden. Teleutosporen nicht beobachtet!
51. **P. uliginosa Juel.** Juist: Aecidien auf Parnassia palustris L., Mai bis August. Teleutosporen nicht beobachtet!
52. **P. Menthae Pers.** Juist: Auf Mentha aquatica L. und M. arvensis L.; Juli bis Okt.
53. *P. suaveolens* (Pers.) Rostr. Juist: Auf Cirsium arvense Scop., an Schuttstellen häufig; Juni bis Sept.
54. *P. Malvacearum* Mont. Langeoog: Weg zum Hospiz, auf Malva neglecta Wallr. — Juist: Auf Malva neglecta Wallr. und M. silvestris L., sehr häufig.

---

[1]) Nach gütiger Mitteilung von Herrn Kustos P. Hennings kommt auf Borkum auch *Pucciniastrum Epilobii* (Pers.) Otth. vor.

55. *P. Galii* (Pers.) Schwein. Langeoog: In der Nähe des Hospizes auf Galium Mollugo L. — Juist: Im Loog auf Galium verum L. (Juni), im höheren Gestrüpp auf der Bill auf G. Mollugo L. (Juni, Juli).

Schon auf Wangeroog habe ich die Beobachtung gemacht, dass Exemplare von *Galium Mollugo* L. oft dicht mit Pilzen bedeckt sind, während sich die unmittelbar daneben stehenden Exemplare von *G. verum* L. vollständig pilzfrei erweisen; dieselbe Erscheinung habe ich in noch viel krasserer Form auf Langeoog bestätigt gefunden. In der Nähe des Hospizes sind beide *Galium*-Arten sehr häufig zu finden, wachsen an vielen Stellen neben- und durcheinander. Die Exemplare von *Galium Mollugo* L. waren vielfach vollständig mit Rost bedeckt, sodass manchmal kein Blättchen frei davon war; die dicht daneben befindlichen Exemplare von *G. verum* L. hatten aber keine Rostflecke.

Diese Beobachtungen lassen vermuten, dass es sich möglicherweise um zwei verschiedene morphologische oder biologische Arten handelt, von denen die eine nur auf *Galium Mollugo* L., die andere nur auf *G. verum* L. lebt. Es kommt noch dazu, dass die Wirkung des Pilzes auf die weitere Entwickelung der Nährpflanze bei den beiden Arten eine sehr verschiedene ist. Während *Galium Mollugo* L. äusserlich nur wenig Veränderungen zeigt, sodass eine gesunde Pflanze von einer infizierten manchmal zunächst nicht zu unterscheiden ist, wird bei *G. verum* L. der ganze Habitus der Pflanze sehr verändert. Die vom Pilze befallenen Exemplare sind meistens vollständig verkrüppelt und unansehnlich.

Genaueren Aufschluss über diese Verhältnisse können natürlich nur Kulturversuche ergeben.

56. *P. Taraxaci* Plowr. Langeoog: Dünen, auf Taraxacum officinale — Juist: Auf T. officinale Weber und T. laevigatum D. C.

57. *P. Violae* (Schum.) D. C. Langeoog: Dünen, auf Viola canina L. — Juist: Auf V. canina L. und V. tricolor L.

58. **P. Hypochaeridis Oudem.** Langeoog: Dünen östlich vom Hospiz, auf Hypochaeris radicata L. Juist: Spätsommer und Herbst sehr häufig auf Hypochaeris radicata L.

59. *P. Hieracii* (Schum.) Mart. Langeoog: Dünen, auf Hieracium umbellatum L.[1]) Juist: Spätsommer und Herbst auf Thrincia hirta Roth; Juli bis November sehr häufig auf Hieracium umbellatum L.

60. **P. Leontidis Jacky,** Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. IX pag. 339. Juist: Auf Leontodon autumnalis L., vereinzelt.

---

[1]) An Hieracium umbellatum L. sah ich auf Wangeroog und Langeoog dicke Stengelgallen von Aulax Hieracii Bouché.

61. **P. Cirsii-lanceolati Schroeter,** vergl. Jacky l. c. pag. 276. Juist: Auf Cirsium lanceolatum Scop.

62. **P. Asteris Duby.** Juist: Auf jungen Exemplaren von Achillea Millefolium L.; Mai bis August. Die vom Pilze befallenen Pflanzen kommen nach den Beobachtungen von Herrn O. Leege nicht zur Blüte.

63. **P. bullata (Pers.) Schroeter.** Juist: Bill, Aussenweide, auf Apium graveolens L.; Juli bis Oktober.

64. **P. Pimpinellae (Strauss) Schroeter.** Juist: Östlich vom Dorfe auf Pimpinella saxifraga L.; Juni bis Oktober.

65. **P. Spergulae D. C.** Juist: Auf Spergula arvensis L., häufig.

66. **P. Thalictri Chev.** Juist: Auf Thalictrum minus L.; kommt nach den Mitteilungen von Herrn O. Leege auch auf Rottum vor.

67. **Phragmidium subcorticium (Schrank) Winter.** Juist: Auf Rosa pimpinellifolia L., meist an den Blättern, zuweilen auch an Stengeln und Früchten.

68. **Phr. Rubi (Pers.) Winter.** Juist: Auf Rubus caesius L., häufig.

2. Ord. Dacryomycetineae.

1. Fam. Dacryomycetaceae.

69. **Dacryomyces deliquescens (Bull.) Duby.** Langeoog: An einer alten Planke im Dorfe.

3. Ord. Hymenomycetineae.

1. Fam. Thelephoraceae.

70. **Thelephora laciniata Pers.** Juist: Auf der Erde. Oktober 1900.

2. Fam. Clavariaceae.

71. **Clavaria abietina Pers.** Juist: Auf der Erde; auch auf dem Memmert. Oktober und November 1900.

3. Fam. Polyporaceae.

1. Unterfam. Polyporeae.

72. **Lenzites sepiaria Fr.** Juist: Auf dem Memmert, an Holz. November 1900.

4. Fam. Agaricaceae.

1. Unterfam. Coprineae.

73. **Coprinus fimetarius Fr.** Juist: Häufig auf Kuhdünger. Okt. 1900.

2. Unterfam. Hygrophoreae.

74. **Hygrophorus psittacinus Fr.** Juist: Loog, November 1900.

75. **H. miniatus Scop.** Juist: Loog, Oktober und November 1900. Eine Wiese im südlichen Teile des Loog war ganz damit übersät.

3. Unterfam. Lactarieae.

76. **Lactaria piperata (Scop.) Fr.** Juist: Bewachsene Dünen, unter Gestrüpp; besonders häufig auf der Bill. Oktober 1900. Die Exemplare besassen zum Teil einen sehr excentrisch befestigten Hut.

77. *Russula emetica* Fr. Juist: Loog, Oktober 1900.

78. **R. depallens Fr.** Langeoog: Dünenthal östlich vom Hospiz.

4. Unterfam. Marasmieae.

79. **Marasmius oreades Fr.** Langeoog: Bewachsene Dünen, häufig. — Juist: Loog: Oktober und November 1900. Die Stiele sind tief im Sande vergraben.

80. **M. scorodonius Fr.** Langeoog: Dünenthäler, selten.

5. Unterfam. Agariceae.

81. *Hypholoma fasciculare* Huds. Juist: Auf gedüngten Stellen der Bill. Oktober 1900.

82. **Psalliota campestris (L.) Fr.** Juist: Auf allen Weiden und Vordünen in mehreren Formen. Oktober und November 1900. Wird von den Insulanern gesammelt und gegessen.

83. **Cortinarius castaneus (Bull.) Fr.** Langeoog: Dünen, nicht selten.

84. *Naucoria pediades* Fr. Juist: Loog, Oktober 1900.

85. **Tubaria furfuracea Pers.** Juist: Loog, November 1900.

86. **Nolanea icterina Fr.** Juist: Loog, November 1900.

87. **Pleurotus salignus Schrad.** Juist: Memmert, November 1900.

88. **Omphalia pyxidata Bull.** Juist: Memmert, November 1900.

89. **Mycena flavo-alba Fr.** Juist: Loog, November 1900.

90. **M. pura Fr.** Juist: Loog, November 1900.

91. **Clitocybe dealbata Sowerb.** Langeoog: Dünenthal, östlich vom Hospiz, zwischen Moosen — Juist: Loog, zwischen Moosen, Oktober und November 1900.

92. **Cl. candicans Pers.** Juist: Loog, November 1900.

93. **Cl. laccata Scop.** Juist: Loog, Oktober 1900.

94. **Tricholoma nudum Bull.** Juist: Loog, November 1900.

95. **Tr. melaleucum Pers.** Juist: Memmert, November 1900.

96. **Tr. terreum Schaeff.** Juist: Loog, November 1900.

97. **Tr. sordidum Fr.** Juist: Auf faulendem Stroh, Oktober 1900.

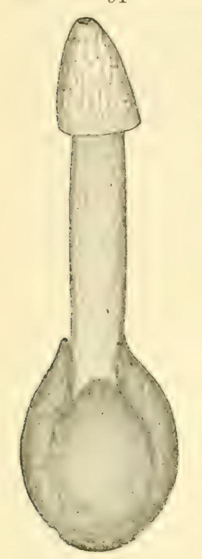
98. *Lepiota procera* Scop. Juist: Vordünen, Oktober 1900.

99. **L. clypeolaria Bull.** Juist: Loog, Oktober 1900.

4. Ord. Phallineae.

1. Fam. Phallaceae.

100. *Ithyphallus impudicus* (L.) Fr. **var. carneus nov. var.**



Ungefähr 9 cm hoch. Äussere Peridie glatt, fleischfarben. Receptaculum weiss, 1 cm dick, nach beiden Enden wenig verjüngt. Hut glockenförmig, frei, an der Spitze durchbohrt, circa 18 mm lang, am unteren Ende circa 12 mm breit. Gleba schwärzlichgrün. Sporen blass bläulichgrün, stabförmig bis fast birnförmig, 2,7—4 μ lang und 1,3—1,5 μ breit.

Der Pilz besitzt den für *I. impudicus* (L.) Fr. charakteristischen bestialischen Geruch.

Juist: Dünen. November 1900.

Die neue Varietät unterscheidet sich von der typischen Form durch die geringere Grösse, die Farbe der äusseren Peridie und die Grösse der Sporen. Letztere sind bei der typischen Form 4 μ lang und 2 μ breit und ebenfalls schwach bläulichgrün gefärbt. Winter I. pag. 869 bezeichnet die Farbe als „blassgelblich".

Es ist möglich, dass zu dieser Form auch die von Koch und Brennecke als Phallus caninus aufgeführte Art gehört.

5. Ord. Lycoperdineae.

1. Fam. Lycoperdaceae.

101. *Lycoperdon gemmatum* Batsch. Juist: Dünen und Vordünen; sehr häufig in mehreren verschiedenen Formen. Oktober und November 1900.
102. *L. Bovista* L. Juist: Dünen. Oktober und November 1900.
103. *Bovista plumbea* Pers. Langeoog: Dünen — Juist: Vordünen, Oktober 1900.
104. **Geaster rufescens Pers.** Juist: Dünen, vereinzelt.
105. **G. Schmideli Vittad.** Juist: Dünen, sehr häufig.

Diese Art hat äusserlich grosse Ähnlichkeit mit *G. striatus* Fr.; nach den Angaben von Winter, Pilze pag. 910 soll sie sich davon durch die Form der inneren Peridie, den längeren Stiel und die kurze Columella unterscheiden. Die mir vorliegenden Exemplare zeigen eine sehr wechselnde Form: einige sind rundlich, andere mehr länglich. Das Ostiolum ist sehr kurz oder auch ziemlich lang und am Grunde bald mehr, bald weniger deutlich kreisförmig abgegrenzt. Letztere Erscheinung hat nach den Angaben von P. Hennings [1]) für die

[1]) Verhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg Bd. XXXIV pag. 3.

Systematik keine Bedeutung. Die Columella ist bei *G. Schmideli* Vittad. sehr niedrig aber ziemlich breit, bei *G. striatus* Fr. dagegen ziemlich lang.

Geaster Bryanti Berk. unterscheidet sich von *G. Schmideli* Vittad. durch die am Grunde der inneren Peridie vorhandene Ringfalte. Die Columella soll bei dieser Art nach den Angaben von Winter, Pilze I. pag. 910 genau so beschaffen sein wie bei *G. Schmideli* Vittad.; das ist aber wohl nicht der Fall, wenigstens nicht immer. Die im Herbar des Städt. Museums in Bremen vorhandenen Exemplare von *G. Bryanti* Berk. besitzen eine lange, fast cylindrische Columella.

Die Sporen von *G. Schmideli* Vittad. sind kugelig, dunkelbraun, 4—5, 5 μ dick und mit vielen halbkugeligen Wärzchen besetzt.

6. Ord. Nidulariineae.

1. Fam. Nidulariaceae.

106. **Cyathus Olla (Batsch) Pers.** Juist: Memmert November 1900.

Die parasitischen und saprophytischen Pilze der Algen.

Von

E. Lemmermann.

(Aus der botanischen Abteilung des Städtischen Museums in Bremen.)

Vorliegende Arbeit wurde schon vor geraumer Zeit in Angriff genommen, musste aber leider wegen Mangel an Zeit länger liegen bleiben, als mir erwünscht war. Ein vollständiges Verzeichnis der parasitischen und saprophytischen Pilze der Algen fehlt meines Wissens bislang vollständig. A. Fischer[1]) giebt zwar eine Zusammenstellung der in Algen lebenden *Phycomyceten*, doch fehlen darin viele in neuerer Zeit beschriebene Formen. Auch P. Lindau hat in sein „Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze“[2]) die algenbewohnenden Pilze nicht mit aufgenommen. Die nachfolgende Zusammenstellung dürfte daher den Algen- und Pilzforschern als Ergänzung des sehr brauchbaren „Hilfsbuches“ nicht unwillkommen sein, zumal auch die neueste Litteratur nach Möglichkeit benutzt worden ist. Vorschläge zur Ergänzung etwa vorhandener Lücken würde ich mit grossem Danke entgegennehmen.

Ich gebe zunächst eine systematische Uebersicht der mir bekannt gewordenen 195 Pilzarten und schliesse daran ein alphabetisches Verzeichnis der Algen, in welchen bisjetzt Pilze beobachtet worden sind. Bezüglich der Synonymik verweise ich auf De Toni, Sylloge Fungorum und A. Fischer, Phycomycetes.

Kl. Myxomycetes.[3])

Ord. Monadineae.

Gatt. Vampyrellidium Zopf.

1. *V. vagans* Zopf. Hab.: In Schizophyceen, besonders Oscillatoria spec., Lyngbya spec. — Saccardo VII, 1 S. 455.

---

[1]) Phycomycetes in Rabenhorst, Kryptogamenflora, 2. Auflage, IV. Abteilung.

[2]) Berlin, Gebr. Bornträger 1901.

[3]) Nach den Beobachtungen von E. Roze kommen an verschiedenen Meerespflanzen, besonders aber an Fucus vesiculosus L. und Fucus serratus L. die Plasmodien eines Schleimpilzes (Pseudocommis vitis Debray) vor (Comptes rendus de l'Acad. des sc. de Paris. 1897. Sem. II. No. 9. S. 410). Ich habe diesen Pilz sowohl in Saccardo's Sylloge Fungorum als auch in Engler & Prantls, natürl. Pflanzenf. vergeblich gesucht.

Gatt. Spirophora Zopf.

2. *Sp. radiosa* (Perty) Zopf. Hab.: In Tolypothrix spec., Glaucothrix spec. — Saccardo VII, 1 S. 455.

Gatt. Vampyrella Cienk.

3. *V. Spirogyrae* Cienk. Hab.: In Spirogyra spec. — Saccardo VII, 1 S. 456.
4. *V. Gomphonematis* Haeckel. Hab.: In Gomphonema spec. — Saccardo VII, 1 S. 456.
5. *V. variabilis* Klein. Hab.: In Conferva spec. — Saccardo VII, 1 S. 456.
6. *V. multiformis* Zopf. Hab.: In Desmidiaceen, Chlamydomonas spec. — Saccardo VII, 1 S. 457.
7. *V. pendula* Cienk. Hab.: In Oedogonium spec., Bulbochaete spec., Conferva spec. — Saccardo VII, 1 S. 457.

var. inermis Klein.

Hab.: In Oedogonium spec. — Saccardo VII, 1 S. 457.

8. *V. pedata* Klein. Hab.: In Oedogonium spec. — Saccardo VII, 1 S. 457.
9. *V. polyblasta* Sorokin. Hab.: In Euglena spec. — Saccardo VII, 1 S. 457.
10. *V. Euglenae* Dang. Hab.: In Euglena viridis Ehrenb. — Saccardo VII, 1 S. 457.
11. *V. Kleinii* Dang. Hab.: In Tetraspora spec. -- Saccardo VII, 1 S. 457.

Gatt. Leptophrys Hertwig et Lesser.

12. *L. vorax* (Cienk.) Zopf. Hab.: In Chlorophyceen, Bacillariaceen, Desmidiaceen. — Saccardo VII, 1 S. 458.

Gatt. Endyonema Zopf.

13. *E. polymorpha* Zopf. Hab.: In Schizophyceen, besonders Lyngbya spec., Tolypothrix spec. etc. — Saccardo VII, 1 S. 458.

Gatt. Enteromyxa Cienk.

14. *E. paludosa* Cienk. Hab.: In Schizophyceen, besonders Oscillatoria spec., Bacillariaceen. — Saccardo VII, 1 S. 459.

Gatt. Myxastrum Haeckel.

15. *M. radians* Haeckel. Hab.: In Peridineen und Bacillariaceen — Saccardo VII, 1 S. 459.

Gatt. Colpodella Cienk.

16. *C. pugnax* Cienk. Hab.: In Chlamydomonas Pulvisculus Ehrenb. — Saccardo VII, 1 S. 460.

Gatt. Pseudospora Cienk.

17. *Ps. aculeata* Zopf. Hab.: In Oedogonium spec. — Saccardo VII, 1 S. 461.
18. *Ps. parasitica* Cienk. Hab.: In Zygnema spec., Spirogyra spec. — Saccardo VII, 1 S. 461.
19. *Ps. Bacillariacearum* Zopf. Hab.: In Bacillariaceen. — Saccardo VII, 1 S. 461.

Gatt. Protomonas Haeckel.

20. *Pr. Amyli* (Cienk.) Haeckel. Hab.: In verschiedenen Algen. — Saccardo VII, 1 S. 461.
21. *Pr. Spirogyrae* (Borzi) Zopf. Hab.: In Zygnema cruciatum (Vauch.) Ag., Spirogyra crassa Kuetz. — Saccardo VII, 1 S. 462.
22. *Pr. Huxleyi* Haeckel. Hab.: In Rhizosoleniaceen. — Saccardo VII, 1 S. 462.

Gatt. Diplophysalis Zopf.

23. *D. stagnalis* Zopf. Hab.: In Characeen. — Saccardo VII, 1 S. 462.
24. *D. Nitellarum* (Cienk.) Zopf. Hab.: In Nitella flexilis (L.) Ag., N. mucronata A. Br. — Saccardo VII, 1 S. 462.
25. *D. Volvocis* (Cienk.) Zopf. Hab.: In Volvox globator (L.) Ehrenb. — Saccardo VII, 1 S. 462.

Gatt. Gymnococcus Zopf.

26. *G. perniciosus* Zopf. Hab.: In Cladophora spec. — Saccardo VII, 1 S. 463.
27. *G. Fockei* Zopf. Hab.: In Bacillariaceen. — Saccardo VII, 1 S. 463.
28. *G. spermophilus* Zopf. Hab.: In Cylindrospermum spec. — Saccardo VII, 1 S. 463.

28a. *G. Cladophorae* de Bruyne. Hab.: In Cladophora gracilis Kuetz.

Gatt. Aphelidium Zopf.

29. *A. deformans* Zopf. Hab.: In Coleochaete soluta Pringsh., C. irregularis Pringsh. — Saccardo VII, 1 S. 463.

Gatt. Pseudosporidium Zopf.

30. *Ps. Brassianum* Zopf. Hab.: In Algenkulturen. — Saccardo VII, 1 S. 463.

Gatt. Endobiella de Bruyne.

31. *E. Bambekii* de Bruyne. Hab.: In Chara vulgaris L., Nitella mucronata A. Br. — Saccardo XI, S. 471.

Klasse Phycomycetes.

Ord. Chytridineae.

Fam. Olpidiaceae.

Gatt. Reesia Fisch.

32. *R. Cladophorae* Fisch. Hab.: In Cladophora spec. — Fischer S. 32; Saccardo VI, S. 246.
Soll nach Fischer l. c. wahrscheinlich zu Olpidium entophytum A. Br. gehören.

Gatt. Sphaerita Dang.

33. *Sph. endogena* Dang. Hab.: In Phacus alata Klebs., Ph. pyrum (Ehrenb.) Stein, Trachelomonas spec., Euglena spec. — Fischer S. 21; Saccardo VII, 1 S. 314.

Gatt. Olpidium A. Br.

34. *O. endogenum* A. Br. Hab.: In Desmidiaceen, z. B. Closterium spec., Cosmarium spec., Docidium spec., Pleurotaenium spec., Penium interruptum Bréb., Tetmemorus spec., Euastrum ansatum Ralfs, Eu. Didelta Ralfs, Micrasterias truncata Bréb. — Fischer S. 24; Saccardo VII, 1 S. 310.
35. *O. entophytum* A. Br. Hab.: In Cladophora spec., Vaucheria spec., Spirogyra spec. — Fischer S. 25; Saccardo VII, 1 S. 310.
36. *O. zygnemicolum* Magnus. Hab.: In Zygnema spec. — Fischer S. 25; Saccardo XI, S. 246.
37. *O. Bryopsidis* de Bruyne. Hab.: In Bryopsis plumosa (Huds.) Ag. — Fischer S. 26; Saccardo XI, S. 246.
38. *O. aggregatum* Dang. Hab.: In marinen Cladophora spec. — Fischer S. 26; Saccardo XI, S. 246.
39. *O. sphacellarum* Kny. Hab.: In Scheitelzellen von Sphacellaria cirrhosa (Roth) Ag., Sph. tribuloides Menegh., Cladostephus spongiosus (Lightf.) Ag. — Fischer S. 26; Saccardo XI, S. 246.
40. *O. tumaefaciens* (Magnus) Fischer. Hab.: In Rhizoiden, Scheitel-, Glieder- und Rindenzellen von Ceramium flabelligerum J. Ag., C. acanthonotum (Carm.) J. Ag. — Fischer S. 27; Saccardo VII, 1 S. 312.
41. *O. Dicksonii* (Wright) Wille, Vid.-Selsk. Skrifter 1899. No. 3. S. 5—9. Synonym: Rhizophidium Dicksonii Wright. Hab.: In Ectocarpus confervoides (Roth) Le Jol., Ect. granulosus (Engl. Bot.) Ag., Ect. crinitus Carm., Ect. globifer Kuetz. — Fischer S. 104; Saccardo IX, S. 362.
var. Striariae Wille l. c. Fig. 4—13 der Tafel. Hab.: In Striaria attenuata var. fragilis J. Ag. — Wille l. c.
42. *O. entosphaericum* (Cohn) Fischer. Hab.: In Bangia fuscopurpurea (Dillw.) Lyngb., Urospora penicilliformis (Roth) Aresch. — Fischer S. 27; Saccardo VII, 1 S. 307.

43. *O. Plumulae* (Cohn) Fischer. Hab.: In Antithamnion Plumula (Ellis) Thur. — Fischer S. 27; Saccardo VII, 1 S. 306.
44. *O. Oedogoniorum* (Sorok.) de Wild. Hab.: In Oedogonium spec. — Saccardo XIV, S. 438.
45. *O. rostratum* de Wild. Hab.: In Closterium spec. — Saccardo XIV, S. 438.
46. *O. Lauderiae* Gran, Nyt. Mag. f. Naturvidensh. Bd. 38, Heft 2, S. 123, Taf. IX, Fig. 8—9. Hab.: In Lauderia borealis Gran. l. c.
47. *O. Gillii* de Wild. Hab.: In Pleurosigma attenuatum (Kuetz.) W. Sm., Cymbella lanceolata (Ehrenb.) Kirchner, Nitzschia spec. — Saccardo XIV, S. 438.
48. *O. Mesocarpi* de Wild. Hab.: In Mougeotia (Mesocarpus) spec. — Saccardo XIV, S. 438.
49. *O. Euglenae* Dang. Hab.: In Euglena spec. — Saccardo XIV, S. 439.

Gatt. Endolpidium de Wild.

50. *E. Hormisciae* de Wild. Hab.: In Ulothrix zonata Kuetz. — Saccardo XIV, S. 440.

Gatt. Pseudolpidium Fischer.

51. *Ps. glenodinianum* (Dang.) Fischer. Hab.: In Glenodinium cinctum (Müller) Ehrenb., nach Dangeard wahrscheinlich auch in Ceratium fusus (Ehrenb.) Duj. und C. tripos (Müller) Nitzsch. — Fischer S. 36; Saccardo XI, S. 246.
52. *Ps. Sphaeritae* (Dang.) Fischer. Hab.: In den Dauersporen der Sphaerita endogena, welche in Phacus alata Klebs, Ph. pyrum (Ehrenb.) Stein, Trachelomonas spec., Euglena spec. vorkommen. — Fischer S. 36; Saccardo IX, S. 61.

Gatt. Olpidiopsis Cornu.

53. *O. Schenkiana* Zopf. Hab.: In den vegetativen Zellen und den Zygoten von Spirogyra spec., Mougeotia spec. — Fischer S. 39; Saccardo XI, S. 247.
54. *O. parasitica* (Fisch) Fischer. Hab.: In Spirogyra spec. — Fischer S. 40; Saccardo XI, S. 247.
55. *O. elliptica* Schröter. Hab.: In Mougeotia (Mesocarpus) spec. — Fischer S. 41.
56. *O. Sorokinei* de Wild. Hab.: In Conferva bombycina (Ag.) Lagerheim. — Fischer S. 32. — Saccardo IX, S. 362.
57. *O. appendiculata* de Wild. Hab.: In Mougeotia (Mesocarpus) spec. Saccardo XIV, S. 439.
58. *O. fibrillosa* de Wild. Hab.: In Spirogyra spec. — Saccardo XIV, S. 439.
59. *O. Zopfii* de Wild. Hab.: In Spirogyra spec. — Saccardo XIV, S. 439.

Gatt. Plasmophagus de Wild.

60. *Pl. Oedogoniorum* de Wild. Hab.: In Oedogonium spec. — Saccardo XIV, S. 440.

Gatt. Ectrogella Zopf.

61. *E. Bacillariacearum* Zopf. Hab.: In Bacillariaceen, besonders den grossen Arten von Synedra und Pinnularia, ferner in Gomphonema. — Fischer S. 42; Saccardo VII, 1 S. 315.

Fam. Synchytriaceae.

Gatt. Woronina Cornu.

62. *W. glomerata* (Cornu) Fischer. Hab.: In Vaucheria sessilis (Vauch.) D. C. und V. terrestris Lyngb. — Fischer S. 67. — Saccardo VII, 1 S. 307.

Gatt. Micromyces Dang.

63. *M. Zygogonii* Dang. Hab.: In Zygnema spec. — Fischer S. 71; Saccardo IX, S. 363, XI, S. 247.

Fam. Rhizidiaceae.

Gatt. Entophlyctis Fischer.

64. *E. bulligera* (Zopf) Fischer. Hab.: In vegetativen und kopulierenden Zellen von Spirogyra crassa Kuetz. — Fischer S. 116; Saccardo XI, S. 249, VII, 1 S. 297.
65. *E. Vaucheriae* (Fisch) Fischer. Hab.: In Vaucheria spec. — Fischer S. 117; Saccardo XI, S. 249.
66. *E. apiculata* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Gloeococcus mucosus A. Br., Phacotus lenticularis (Ehrenb.) Stein. — Fischer S. 117; Saccardo VII, 1 S. 298.
67. *E. Cienkowskiana* (Zopf) Fischer. Hab.: In Cladophora spec. — Fischer S. 118; Saccardo VII, 1 S. 297.
68. *E. heliomorpha* (Dang.) Fischer. Hab.: In Vaucheria spec., Nitella spec., Chara spec. — Fischer S. 118; Saccardo VII, 1 S. 308.

Gatt. Rhizophidium Schenk.

69. *Rh. globosum* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Chlamydomonas spec., Corbierea spec., Phacotus lenticularis (Ehrenb.) Stein, Glenodinium cinctum (Müller) Ehrenb., Cladophora spec., Oedogonium fonticola A. Br., Oed. rivulare (Le Cl.) A. Br., Oed. tumidulum (Kuetz.) Wittr., Sphaeroplea annulina Ag. (Sporen), Closterium Lunula (Müll.) Nitzsch, Cl. Dianae Ehrenb., Cl. obtusum Bréb., Penium Digitus (Ehrenb.) Bréb., Oscillatoria spec., Anabaena spec., Melosira varians Ag., Navicula viridis (Nitzsch) Kuetz, Hantzschia amphioxys (Ehrenb.) Grun. Fischer S. 90. — Saccardo VII, 1 S. 298.

70. *Rh. Haynaldii* (Schaarschmidt) Fischer. Hab.: Auf Ulothrix zonata Kuetz. — Fischer S. 92; Saccardo XI, S. 248.
71. *Rh. Cyclotellae* Zopf. Hab.: Auf Cyclotella spec. — Fischer S. 92; Saccardo IX, S. 362.
72. *Rh. acuforme* Zopf. Hab.: Auf Chlamydomonas spec. — Fischer S. 93; Saccardo VII, 1 S. 298.
73. *Rh. mamillatum* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Coleochaete pulvinata A. Br., Stigeoclonium spec., Draparnaldia glomerata Ag., Conferva bombycina (Ag.) Lagerh. — Fischer S. 93; Saccardo VII, 1 S. 308.
74. *Rh. Sciadii* (Zopf) Fischer. Hab.: Auf Ophiocytium arbuscula A. Br. — Fischer S. 94; Saccardo IX, S. 362.
75. *Rh. Braunii* (Dang.) Fischer. Hab.: Auf Apiocystis Brauniana Naegeli. — Fischer S. 94.
76. *Rh. sphaerocarpum* (Zopf) Fischer. Hab.: Auf Oedogonium spec., Mougeotia spec., Spirogyra spec. — Fischer S. 95; Saccardo VII, 1 S. 297.
77. *Rh. agile* (Zopf) Fischer. Hab.: Auf Chroococcus turgidus (Kuetz.) Naeg., Chr. limneticus Lemm. — Fischer S. 96; Saccardo XI, S. 248.
78. *Rh. echinatum* (Dang.) Fischer. Hab.: Auf Glenodinium cinctum (Müller) Ehrenb. — Fischer S. 96; Saccardo XI, S. 248.
79. *Rh. Brebissonii* (Dang.) Fischer. Hab.: Auf Coleochaete scutata Bréb. — Fischer S. 97.
80. *Rh. microsporum* (Now.) Fischer. Hab.: Auf Calothrix fusca (Kuetz.) Bornet et Flahault. — Fischer S. 97; Saccardo VII, 1 S. 308.
81. *Rh. Fusus* (Zopf) Fischer. Hab.: Auf grossen Synedra spec. — Fischer S. 99; Saccardo VII, 1 S. 297.
82. *Rh. Lagenula* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Melosira varians Ag., Conferva bombycina (Ag.) Lagerheim? — Fischer S. 99; Saccardo VII, 1 S. 305.
83. *Rh. Coleochaetes* (Now.) Fischer. Hab.: In den Oogonien von Coleochaete pulvinata A. Br., der Oospore aufsitzend. — Fischer S. 99; Saccardo VII, 1 S. 311.
84. *Rh. decipiens* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf den Oosporen von Oedogonium tumidulum (Kuetz.) Wittr., Oed. Vaucherii (Le Cl.) A. Br., Oed. echinospermum A. Br., Bulbochaete spec. — Fischer S. 100; Saccardo VII, 1 S. 307.
85. *Rh. ampullaceum* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Oedogonium vesicatum (Lyngb.) Wittr., Oed. undulatum (Bréb.) A. Br., Mougeotia spec., Schizosiphon kerguelensis Reinsch. — Fischer S. 101; Saccardo VII, 1 S. 309.
86. *Rh. simplex* (Dang.) Fischer. Hab.: Auf den Cysten von Cryptomonas spec. — Fischer S. 101.
87. *Rh. appendiculatum* (Zopf) Fischer. Hab.: Auf Chlamydomonas spec. — Fischer S. 101; Saccardo VII, 1 S. 309.

88. *Rh. gibbosum* (Zopf) Fischer. Hab.: Auf Palmellaceen, Cylindrocystis Brebissonii Menegh., Penium spec., Staurastrum spec., Navicula (Pinnularia) spec. — Fischer S. 102; Saccardo XI, S. 248.
89. *Rh. cornutum* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Ulothrix varia Kuetz, den Heterocysten von Anabaena circinalis Rabenh. — Fischer S. 103; Saccardo VII, 1 S. 306.
90. *Rh. transversum* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Chlamydomonas pulvisculus Ehrenb., Gonium pectorale Müller. — Fischer S. 103; Saccardo VII, 1 S. 305.
91. *Rh. Barkerianum* (Archer) Fischer. Hab.: Auf Zygnema spec. — Fischer S. 104; Saccardo XI, S. 248.
92. *Rh. volvocinum* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Volvox globator (L.) Ehrenb. — Fischer S. 104; Saccardo VII, 1 S. 309.
93. *Rh. anatropum* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Chaetophora elegans Ag., Oscillatoria spec. — Fischer S. 104; Saccardo VII, 1 S. 306.
94. *Rh. depressum* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Coleochaete divergens Pringsh. — Fischer S. 105; Saccardo VII, 1 S. 307.
95. *Rh. minimum* (Schröter) Fischer. Hab.: Auf Mougeotia genuflexa (Dillw.) Ag. — Fischer S. 105; Saccardo VII, 1 S. 309.
96. *Rh. rostellatum* (Wild.) Fischer. Hab.: Auf Spirogyra crassa Kuetz. — Fischer S. 105.
97. *Rh. irregulare* (Wild.) Fischer. Hab.: Auf einer kleinen Bacillariacee. — Fischer S. 105; Saccardo IX, S. 360, XI, S. 248.
98. *Rh. sporoctonum* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf den Oogonien von Oedogonium Vaucherii (Le Cl.) A. Br. — Fischer S. 105; Saccardo VII, 1 S. 299.
99. *Rh. algaecolum* Zopf. Hab.: Auf Spirogyra spec. — Fischer S. 106; Saccardo XI, S. 248.
100. *Rh. laterale* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Ulothrix zonata Kuetz., Stigeoclonium spec., Mougeotia spec. — Fischer S. 91; Saccardo VII, 1 S. 306.
101. *Rh. subangulosum* (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Phormidium subfuscum Kuetz., Lyngbya aestuarii Liebman. — Fischer S. 91; Saccardo VII, 1 S. 306 (als Chytridium angulosum A. Br.); XIV, S. 444.
102. *Rh. messanense* Morini. Hab.: Auf Cladophora spec. — Saccardo XIV, S. 443.
103. *Rh. marinum* de Wild. Hab.: Auf Melosira spec. — Saccardo XIV, S. 443.
104. *Rh. dubium* de Wild. Hab.: Auf Spirogyra spec. — Saccardo XIV, S. 444.
105. *Rh asymmetricum* (Dang.) de Wild. Hab.: Auf Ulothrix spec., Conferva bombycina (Ag.) Lagerheim. — Fischer S. 92; Saccardo XIV, S. 444.
106. *Rh. Oedogonii* Richter. Hab.: Auf Oedogonium spec. — Saccardo XIV, S. 444.

Gatt. Latrostium Zopf.

107. *L. comprimens* Zopf. Hab.: In Oosporen von Vaucheria spec. — Saccardo XIV, S. 445.

Gatt. Rhizophlyctis Fischer.

108. *Rh. Braunii* (Zopf) Fischer. Hab : Zwischen Bacillariaceen. — Fischer S. 120; Saccardo XI, S. 249.
109. *Rh. vorax* (Strassburger) Fischer. Hab.: An Sphaerella pluvialis (Flot.) Wittr., Ruhezuständen von Chilomonas spec. — Fischer S. 120; Saccardo XI, S. 249.
110. *Rh. Mastigotrichis* (Now.) Fischer. Hab.: An Calothrix fusca (Kuetz.) Bornet et Flahault. — Fischer S. 121; Saccardo VII, 1 S. 298.
111. *Rh. Tolypotrichis* Zukal. Hab.: An Tolypothrix lanata (Desv.) Wartmann. — Saccardo XI, S. 249.

Gatt. Nowakowskia Borzi.

111a. *N. Hormothecae* Borzi. Hab.: An Zoosporen von Hormotheca sicula Borzi (= Bumilleria Borziana Wille). — Saccardo VII, 1 S. 314.

Gatt. Podochytrium Pfitzer.

112. *P. clavatum* Pfitzer. Hab.: Auf Navicula (Pinnularia) spec. — Fischer S. 113; Saccardo XI, S. 249 (als Septocarpus corynephorus Zopf).

Gatt. Harpochytrium Lagerheim.

113. *H. Hyalothecae* Lagerheim. Hab.: In der Gallertscheide von Hyalotheca dissiliens (Smith) Bréb. — Fischer S. 114; Saccardo XI, S. 249.
    Chr. Gobi beschreibt neuerdings eine eigentümliche Flagellate, welche er *Fulminaria mucophila* Gobi nennt und welche wahrscheinlich mit *Harpochytrium Hyalothecae* identisch ist. Chr. Gobi fand den Organismus an vielen, mit Gallertscheiden versehenen Algen z. B. Hyalotheca dissiliens (Smith) Bréb., Sphaerozosma vertebratum (Bréb.) Ralfs, Cosmocladium spec., Dictyosphaerium spec.

Gatt. Obelidium Nowakowski.

114. *O. mucronatum Now.* Hab.: In Chaetophora spec. — Fischer S. 124; Saccardo VII, 1 S. 299.

Gatt. Diplophlyctis Schröter.

115. *D. intestina* (Schenk) Schröter in Engler & Prantl, natürl. Pflanzenf. I. Theil, 1. Abt., S. 78. Synonym: Entophlyctis intestina (Schenk) Fischer, Rhizidium intestinum Schenk. Hab.: In toten und absterbenden Zellen von Nitella mucronata

A. Br., N. flexilis (L.) Ag., N. tenuissima (Desv.) Coss. et Germ., Chara polyacantha A. Br. — Fischer S. 116; Saccardo VII, 1 S. 296.

Gatt. Phlyctochytrium Schröter.

116. *Phl. Schenkii* (Dang.) Schröter l. c. S. 78. Synonym: Rhizidium Schenkii Dang. Hab.: Auf Oedogonium spec., Bulbochaete spec., Cladophora spec., Zygnema spec., Spirogyra spec., Closterium spec. — Fischer S. 107; Saccardo VII, 1 S. 298.
117. *Phl. Hydrodictyi* (A. Br.) Schröter l. c. Synonym: Rhizidium Hydrodictyi (A. Br.) Fischer. Hab.: Auf Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerh. — Fischer S. 108; Saccardo VII, 1 S. 309.
118. *Phl. Euglenae* (Dang.) Schröter l. c. Synonym: Rhizidium Euglenae Dang. Hab.: Auf Ruhezuständen von Euglena spec. — Fischer S. 108; Saccardo XI, S. 248.
119. *Phl. vernale* (Zopf) Schröter l. c. Synonym Rhizidium vernale Zopf. Hab.: Auf Chlamydomonas spec. — Fischer S. 108; Saccardo XI, S. 248.
120. *Phl. Pandorinae* (Wille) Schröter l. c. Synonym: Rhizidium Pandorinae Wille. Hab.: Auf Pandorina Morum (Müller) Bory. — Fischer S. 109; Saccardo IX, S. 359.
121. *Phl. catenatum* (Dang.) Schröter l. c. Synonym: Rhizidium catenatum Schröter. Hab.: Auf Nitella tenuissima (Desv.) Coss. et Germ. — Fischer S. 109; Saccardo XI, S. 248.
122. *Phl. Zygnematis* (Rosen) Schröter l. c. Synonym: Rhizidium Zygnematis (Rosen) Fischer. Hab.: Auf Zygnema cruciatum (Vauch.) Ag., Z. stellinum (Vauch.) Ag. — Fischer S. 110; Saccardo IX, S. 358.
123. *Phl. dentatum* (Rosen) Schröter l. c. Synonym: Rhizidium dentatum (Rosen) Fischer. Hab.: Auf Spirogyra majuscula Kuetz. — Fischer S. 110; Saccardo IX, S. 358.
124. *Phl. quadricorne* (de Bary) Schröter l. c. Synonym: Rhizidium quadricorne (de Bary) Schröter. Hab.: Auf Oedogonium rivulare (Le Cl.) A. Br. — Fischer S. 110; Saccardo IX, S. 359.
125. *Phl. Westii* (Mass.) Lemm. **nob.** Synonym: Rhizidium Westii Mass. Hab.: Auf Cladophora glomerata (Dillw.) Ag., Spirogyra nitida (Dillw.) Link. — Saccardo XI, S. 248.
126. *Phl. Confervae* (Wille) Lemm. **nob.** Synonym: Rhizidium Confervae Wille, Vid.-Selsk. Skrifter 1899 No. 3, S. 4, Fig. 1—3 der Tafel. Hab.: Auf Conferva bombycina (Ag.) Lagerheim — Wille l. c.
127. *Phl. Chaetophorae* (de Wild.) Lemm. **nob.** Synonym: Rhizidium Chaetophorae de Wild. Hab.: Auf den Fäden von Chaetophora elegans Ag. — Saccardo XIV, S. 446.
128. *Phl. Autrani* (de Wild.) Lemm **nob.** Synonym: Rhizidium Autrani de Wild. Hab.: Auf Cosmarium spec. — Saccardo XIV, S. 446.

Gatt. Rhizidiomyces Zopf.

129. *Rh. Spirogyrae* de Wild. Hab.: Auf Spirogyra spec. — Saccardo XIV, S. 445.
130. *Rh. Ichneumon* Gobi, Script. bot. Horti univ. imp. Petrop. Fasc. XV. Hab.: Auf Chloromonas globulosa (Perty) Gobi — Gobi l. c.

Gatt. Rhizidium A. Br.

131. *Rh. mycophilum* A. Br. Synonym: Rhizophlyctis mycophyla (A. Br.) Fischer. Hab.: In der Gallerte von Chaetophora elegans Ag. — Fischer S. 121; Saccardo VII, 1 S. 296.

Gatt. Dangeardia Schröder.

132. *D. mamillata* Schröder, Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1898 S. 314 ff. Hab.: Auf Pandorina Morum (Müller) Bory — Schröder l. c.

Gatt. Chytridium A. Br.

133. *Ch. Olla* A. Br. Hab.: Auf den Oogonien von Oedogonium spec. z. B. Oed. rivulare (Le Cl.) A. Br. — Fischer S. 125; Saccardo VII, 1 S. 304.
134. *Ch. acuminatum* A. Br. Hab.: Auf den Oogonien von Oedogonium echinospermum A. Br. und Oed. Rothii (Le Cl.) Pringsh. — Fischer S. 126; Saccardo VII, 1 S. 305.
135. *Ch. Mesocarpi* Fisch. Hab.: Auf Mougeotia (Mesocarpus) spec. — Fischer S. 126; Saccardo XI, S. 250.
136. *Ch. Polysiphoniae* Cohn. Hab.: Auf Polysiphonia violacea (Roth) J. Ag. — Fischer S. 127; Saccardo VII, 1 S. 307.
137. *Ch. Epithemiae* Now. Hab.: Auf Epithemia Zebra Kuetz. — Fischer S. 127; Saccardo VII, 1 S. 304.
138. *Ch. Lagenaria* Schenk. Hab.: Auf Vaucheria spec., Nitella flexilis (L.) Ag. — Fischer S. 128; Saccardo XI, S. 250.
139. *Ch. spinulosum* Blytt. Hab.: Auf den Zygoten von Spirogyra spec. — Fischer S. 128; Saccardo IX, S. 358.
140. *Ch. piriforme* Reinsch. Hab.: Auf Vaucheria sessilis (Vauch.) D. C. und V. geminata (Vauch.) D. C. — Fischer S. 128; Saccardo VII, 1 S. 305.
141. *Ch. minus* Lacosh. et Suring. Hab.: Auf Clothrir spec., Conferva rhypophila Kuetz, Oedogonium spec., Bulbochaete setigera (Roth) Ag., Gomphonema spec. — Saccardo IV, S. 446.

Fam. Cladochytriaceae.

Gatt. Amoebochytrium Zopf.

142. *A. rhizidioides* Zopf. Hab.: In der Gallerte von Chaetophora spec. — Fischer S. 142; Saccardo VII, 1 S. 315.

Gatt. Nowakowskiella Schröter.

143. *N. elegans* (Now.) Schröter l. c. S. 82. Synonym: Cladochytrium elegans Now. Hab.: In der Gallerte von Chaetophora elegans Ag. — Fischer S. 136; Saccardo VII, 1 S. 296.

Fam. Hyphochytriaceae.

Gatt. Catenaria Sorokin.

144. *C. Anguillulae* Sorokin. Hab.: In Nitella spec. — Fischer S. 143; Saccardo IX, S. 360.

Gatt. Aphanistes Sorokin.

145. *A. Oedogoniorum* Sorokin. Hab.: In Oedogonium spec. — Fischer S. 146; Saccardo IX, S. 362.
146. *A. pellucida* Sorokin. Hab.: In jungen Oedogonium spec. — Fischer S. 146; Saccardo IX, S. 362.

Gatt. Saccopodium Sorokin.

147. *S. gracile* Sorokin. Hab.: In Cladophora spec., Spirogyra spec. — Fischer S. 146; Saccardo VII, 1 S. 280.

Fam. Oochytriaceae.

Gatt. Polyphagus Now.

148. *P. Euglenae* Now. Hab.: An den Ruhezuständen von Euglena viridis Ehrenb. — Fischer S. 129; Saccardo VII, 1 S. 302.

var. minor Now.

Hab.: An Euglena spec. — Fischer S. 129.

149. *P. parasiticus* Now. Hab.: Auf Conferva bombycina (Ag.) Lagerheim. — Fischer S. 129; Saccardo VII, 1 S. 302.

Ord. Ancylistineae.

Fam. Lagenidiaceae.

Gatt. Achlyogeton Schenk.

150. *A. entophyticum* A. Schenk. Hab.: In Cladophora spec. — Fischer S. 77; Saccardo VII, 1 S. 277.

Gatt. Myzocytium Schenk.

151. *M. proliferum* Schenk. Hab.: In Oedogonium spec., Cladophora spec., Conferva spec., Zygnema spec., Mougeotia spec., Spirogyra spec., Closterium spec., Cosmarium spec., Arthrodesmus spec. — Fischer S. 74; Saccardo VII, 1 S. 279.
152. *M. lineare* Cornu. Hab.: In Desmidiaceen. — Fischer S. 76; Saccardo VII, 1 S. 280.
153. *M. megastomum* de Wild. Hab.: In Closterium spec., Spirotaenia spec. — Saccardo XIV, S. 450.

Gatt. Lagenidium Schenk.

154. *L. Rabenhorstii* Zopf. Hab.: In Spirogyra spec., Mougeotia spec. — Fischer S. 80; Saccardo VII, 1 S. 279.

155. *L. enecans* Zopf. Hab.: In Stauroneis Phoenicenteron (Nitzsch) Ehrenb., Cymbella lanceolata (Ehrenb.) Kirchner, Navicula (Pinnularia) spec. — Fischer S. 81; Saccardo VII, 1 S. 279.
156. *L. entophytum* (Pringsheim) Zopf. Hab.: In den Zygoten von Spirogyra nitida (Dillw.) Link, Sp. longata (Vauch.) Kuetz. etc. — Fischer S. 81; Saccardo VII, 1 S. 279.
157. *L. gracile* Zopf. Hab.: In den Zygoten von Spirogyra spec. — Fischer S. 82; Saccardo XI, S. 248.
158. *L. Syncytiorum* Klebahn. Hab.: In Oedogonium Boscii (Le Cl.) Wittr. — Saccardo XI, S. 248.
159. *L. intermedium* de Wild. Hab.: In Closterium spec. — Saccardo XIV, S. 450.
160. *L. Closterii* de Wild. Hab.: In Closterium striolatum Ehrenb. — Saccardo XIV, S. 450.
161. *L. Zopfii* de Wild. Hab.: In Oedogonium spec. — Saccardo XIV, S. 451.
162. *L. Marchalianum* de Wild. Hab.: In Oedogonium spec. — Saccardo XIV, S. 451.
163. *L. papillosum* de Wild. Hab.: In Spirogyra spec. — Saccardo XIV, S. 451.

att. Lagenidiopsis de Wild.

164. *L. reducta* de Wild. Hab.: In den Oogonien von Characeen. — Saccardo XIV, S. 451.

Fam. Ancylistaceae.

Gatt. Ancylistes Pfitzer.

165. *A. Closterii* Pfitzer. Hab.: In Closterium spec. — Fischer S. 83; Saccardo VII, S. 280.

Gatt. Resticularia Dang.

166. *R. nodosa* Dang. Hab.: In Lyngbya aestuarii Liebm. — Fischer S. 84; Saccardo IX, S. 349.

Ord. Saprolegniineae.

Fam. Saprolegniaceae.

Gatt. Aphanomyces de Bary.

167. *A. phycophilus* de Bary. Hab.: In Spirogyra lubrica, Sp. nitida (Dillw.) Link. — Fischer S. 360; Saccardo VII, 1 S. 276.
168. *A. solatium* (Cornu) Fischer. Hab.: In Oedogonium obsidionale[1]. — Fischer S. 360; Saccardo VII, 1 S. 278.
169. *A. norwegicus* Wille, Vid.-Selsk. Skrifter 1899, No. 3, S. 9—12, Fig. 14—27 der Tafel. Hab.: In Conjugaten. — Wille l. c.

---

[1]) Diese Oedogonium Spezies ist mir nicht bekannt; sie findet sich weder in der Sylloge Algarum von de Toni, noch in der von K. C. Hirn herausgegebenen vortrefflichen Monographie der Oedogoniaceen.

Gatt. Plasmaparopsis de Wild.

170. *Pl. rigida* de Wild. Hab.: In den Oogonien von Characeen. — Saccardo XIV, S. 457.

Fam. Leptomitaceae.

Gatt. Sapromyces Fritsch.

171. *S. dubius* Fritsch. Hab.: In Chlorophyceen. — Saccardo XIV, S. 456.

Fam. Pythiaceae.

Gatt. Pythium Pringsheim.

172. *P. dichotomum Dang.* Hab.: In Nitella spec. — Fischer S. 409; Saccardo IX, S. 348.
173. *P. dictyospermum* Racib. Hab.: In Spirogyra spec. — Fischer S. 490; Saccardo XI, S. 244.
174. *P. Hydrodictyorum* de Wild. Hab.: In Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerheim. — Saccardo XIV, S. 455.
175. *P. Characearum* de Wild. Hab.: In den Oogonien von Characeen. — Saccardo XIV, S. 455.
176. *P. gibbosum* de Wild. Hab.: In den Oogonien von Characeen. — Saccardo XIV, S. 455.
177. *P. gracile* Schenk. Hab.: In Bangia atro-purpurea (Roth) Ag., Cladophora spec., Vaucheria spec., Spirogyra lubrica, Sp. nitida (Dillw.) Link, Sp. crassa var. Heeriana (Naeg.) Rabenh. — — Fischer S. 397; Saccardo VII, 1 S. 272.
178. *P. Chlorococci* Lohde. Hab.: Auf Chlorococcum spec. — Fischer S. 409; Saccardo VII, 1 S. 273.
179. *P. tenue* Gobi, Script. Bot. Horti Univ. Imp. Petropol. Fasc. XV. S. 212—226. Hab.: Auf Vaucheria spec., Mougeotia (Mesocarpus) spec. — Gobi l. c.

Ord. Peronosporineae.

Fam. Peronosporaceae.

Gatt. Achlyopsis de Wild.

180. *A. entospora* de Wild. Hab.: In den Oogonien von Characeen. — Saccardo XIV, S. 454.

Ord. Mucorineae.

Fam. Mucoraceae.

Gatt. Massartia de Wild.

181. *M. javanica* de Wild. Hab.: In der Gallerte erdbewohnender Algen. — Saccardo XIV, S. 437.

Klasse Ascomycetes.

Ord. Pezizineae.

Fam. Ascobolaceae.

Gatt. Gloeopeziza Zukal.

182. *Gl. Zukalii* Rehm. Hab.: Parasitisch auf Algen. — Saccardo XIV, S. 804.

Fam. Patellariaceae.

Gatt. Biatorella de Not.

183. *B. campestris* (Fr.) Th. Fr. Hab.: Auf Nostoc spec. — Saccardo X, S. 23.

Ord. Pyrenomycetineae.

Unterord. Hypocreales.

Fam. Hypocreaceae.

Gatt. Nectria Sacc.

184. *N. phycophila* Zukal. Hab.: In Hypheothrix Zenkeri Kuetz. — Saccardo IX, S. 965.

Unterord. Dothideales.

Fam. Dothideaceae.

Gatt. Dothidella Speg.

185. *D. Laminariae* Rostr. Hab.: In dem Stiel von Laminaria longicruris de la Pyl. — Saccardo XI, S. 375.

Unterord. Sphaeriales.

Fam. Sphaeriaceae.

Gatt. Lasiosphaeria Ces. et de Not.

186. *L. palustris* Schröter. Hab.: Zwischen den Gallertmassen erdbewohnender Algen. — Saccardo XI, S. 337.

Gatt. Rosellinia Ces. et de Not.

187. *R. palustris* Schröter. Hab.: Zwischen den Gallertmassen erdbewohnender Algen. — Saccardo XI, S. 280.

Gatt. Guignardia Viala et Ravaz.

188. *G. Prasiolae* (Winter) Lemm. **nob.** Hab.: In Prasiola spec. — Saccardo IX, S. 589.

Fam. Pleosporaceae.

Gatt. Ophiobolus Riess.

189. *O. palustris* (Schröter) Berl. et Vogl. Hab: Zwischen den Gallertmassen erdbewohnender Algen. — Saccardo IX, S. 504, S. 934. Es ist möglich, dass die von Schröter in Schlesien aufgefundene *Lasiosphaeria palustris* Schröter mit dieser Form identisch ist.

Klasse Basidiomycetes.

Ord. Auriculariineae.

Fam. Pilacraceae.

Gatt. Stilbum Tode.

190. *St. aquigenum* Rebent. Hab.: An Chara vulgaris L. — Saccardo IV, S. 572.

Fungi imperfecti.

Ord. Sphaeropsidales.

Fam. Sphaerioidaceae.

Gatt. Phoma (Fr.) Desm.

191. *Ph. stelligera* Mont. Hab.: An den Sternchen (Knoten) von Tolypellopsis stelligera (Bauer) Migula = Chara stelligera Bauer. — Saccardo III, S. 168.

Ord. Hyphomycetes.

Fam. Dematiaceae.

Gatt. Heterosporium Klotzsch.

192. *H. Algarum* Cooke et Mass. Hab.: Am Thallus von Laminaria digitata Lamour. — Saccardo X, S. 660.

att. Blodgettia Wright.

193. *Bl. Bornetii* Wright. Hab.: In Cladophora caespitosa Crouan. — Saccardo X, S. 664.

Anhang.

In neuerer Zeit sind auch einige Schizomyzetes als Parasiten von Algen bekannt geworden, welche ich der Vollständigkeit halber mit aufzählen möchte.

1. *Sarcinastrum Urosporae* Lagerheim, Bihang till Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XXVI, Afd. III, No. 4, S. 4ff. Hab.: In Urospora mirabilis Aresch.

2. *Streptothrix spec.*, Lagerheim l. c. Hab.: An Urospora mirabilis Aresch., Bangia fusco-purpurea (Dillw.) Lyngb., Ceramium rubrum (Huds.) C. Ag. etc.
3. *Bacterium spec.* Hab.: An Chantransia chalybea var. radians Kuetz., Ch. pygmaea Kuetz., Ch. violacea Kuetz. — F. Brand, Bot. Centralbl. 1895 und Hedwigia 1897, S. 303, Fig. 1.
4. *Bakterien.* Nach den Untersuchungen von Fr. Schmitz (Bot. Zeitung 1892, S. 624—630) werden die knöllchenartigen Auswüchse einiger Florideen durch parasitisch lebende Bakterien hervorgerufen, z. B. bei Cystoclonium purpurascens, Chondrus crispus, Prionitis decipiens, Dumontia filiformis, Grateloupia filicina, Gigartina Teedii, Delesseria sanguinea, Curdiaea laciniata, Rhodymenia palmata.

Alphabetisches Verzeichnis der Wirtspflanzen.[1]

[1] Die Ziffern beziehen sich auf die Nummern meines systematischen Verzeichnisses.

Vierter Nachtrag

zu dem

Systematischen Verzeichnis der bis jetzt im Herzogtum Oldenburg gefundenen Käferarten

von C. F. Wiepken.

Vergl. Abhandl. d. Naturw. Ver. zu Bremen Bd. VIII. pag. 39—101. Bd. IX. pag. 339—354. Bd. XIII. pag. 59—70. Bd. XIV. pag. 235—240.

Herausgegeben
von Medizinalrat Dr. med. Röben
Augustfehn.

Durch die sehr erfolgreiche Sammelthätigkeit in Teilen des Herzogtums, deren Erforschung mir nicht möglich war, und durch die gütige Mitteilung der Ausbeute, soweit dieselbe für das Herzogtum neue Käferarten ergab, von seiten der Herren Alfken Bremen, Lehrer, G. Becker Varel, stud. arch. Klingenberg Zwischenahn, Oberlehrer Künnemann Oldenburg, sowie durch die gütige Mitwirkung des letzteren Herrn, bei der oft sehr schwierigen Bestimmung der Sammelresultate bin ich schon jetzt in der Lage, dem mir von dem verstorbenen Herrn Direktor Wiepken erteilten Auftrag nachzukommen, und liefere nachfolgend den vierten Nachtrag zu dessen Verzeichnis Oldenburgischer Käfer. Die für das Herzogtum Oldenburg bekannte Anzahl von Käferarten übersteigt damit das zweite Tausend. In der systematischen Anordnung folge ich dem Cat. coleopt. von Gemminger und Harold, wie bisher.

Carabidae.

Cymindis. Latreille.

C. humeralis F. Ostrittrum, Juni, 1 Stück gefunden auf der Heide unter einem Stein.

C. macularis Dej. Hosüne, September 1884, unter Steinen mehrfach, später nicht mehr gefunden.

Dyschirius Bonelli.

D. obscurus Gyll. Wangerooge im Watte häufig, im Juni.

Ophonus Stephens.

O. puncticollis Payk. Varel, Neuenburg, auf Lehmboden, unter Laub und Moos im August, selten.

Harpalus Latreille.

H. anxius Duft. Wangerooge, Huntlosen, Elmeloh, je 1 Exemplar Mai und Juni gefunden.

Poecilus Bonelli.

P. punctulatus F. Wangerooge, Juni unter Tang und Anspülicht 1 Stück.

Acrodon Zimmermann.

A. brunneus Gyll. Huntlosen, gesiebt im April selten.

Amara Bonelli.

A convexior Steph. (*continua* Thoms.) Wangerooge, Juni, selten.

Platynus Bonelli.

P. livens Gyll. Ende August am Ufer des Mühlenteiches bei Varel 1 Stück unter einem Stamme.

Bembicidium Latreille.

B. punctulatum Drapiez. Varel im April, selten.

Dytiscidae

Hydroporus Clairville.

H. halensis F. Huntlosen, Hosüne, im Mai, selten.
H. depressus F. var. *elegans* Panz. Huntlosen, in Rieselgräben häufig im Mai.

Agabus Leach.

A. congener Payk. Huntlosen, im April und Mai, in Moorgräben selten.
A. didymus Oliv. Ebendort in derselben Zeit, in einem Graben häufig.

Gyrinidae.

Gyrinus Geoffroy.

G. bicolor Payk. (*elongatus* Marsh.). In der Leke, im August, selten.
G. distinctus Aubé. Huntlosen, Varel, Hundsmühlen, nicht selten.

Hydrophilidae.

Laccobius Erichson.

L. alutaceus Thoms. Huntlosen, in Gräben häufig. Oktober.

Limnebius Leach.

L. truncatulus Thoms. Huntlosen, April, selten.

Ochthebius.

O. auriculatus Rey. Wangerooge, nicht selten.

Cercyon Leach.

C. marinus Thoms. Wangerooge, am Wattstrand unter Tang und Algen, August, häufig.

Staphylinidae.

Phytosus Curtis.

Ph. balticus Kraatz. Wangerooge, im Juni, an den Buhnen. Einmal etwa ein Dutzend unter einer angeschwemmten Steckrübe.

Ocalea Erichson.

O. picata Steph. (*castanea* Erichs.). Huntlosen im Oktober, 1 Stück.

Ischnoglossa Kraatz.

I. prolixa Grav. Wechloy, Juni, 1 Stück gekäschert.

Aleochara Gravenhorst.

A. binotata Kraatz. Wangerooge, im Juni, an Aas, selten.
A. brunneipennis Kraatz. (*moesta* Grav.) Ocholt in ausgetrockneten Gräben, unter Laub, im Mai, selten.
A. inconspicua Aubé. Huntlosen. 1 Stück im Oktober gefangen.
A. morion Grav. Ostrittrum, Mai, 1 Stück, gekäschert.

Calodera Mannerheim.

C. aethiops Grav. Huntlosen, gesiebt, April. Wangerooge, unter dem Anspülicht, selten.

Oxypoda Mannerheim.

O. incrassata Muls. Huntlosen, Mai, 1 Stück.
O. togata Erichs. Huntlosen, Mai, 1 Stück.

Homalota Mannerheim.

H. cinnamomea Grav. Huntlosen, Juli, ein Stück.
H. fallax Kraatz. Dangast, Mai, häufig unter dem Anspülicht.
H. indocilis Heer. Huntlosen, aus feuchtem Laub gesiebt, Mai, 1 Stück.
H. oblonga Erichs. Huntlosen, gesiebt aus feuchtem Laube; Dangast, unter dem Anspülicht, nicht selten, April, Mai.
H. vicina Steph. Huntlosen, gesiebt aus Laub, Mai, Juni, seltener.

Hygronoma Erichson.

H. dimidiata Grav. Huntlosen. Ende Mai auf einer sumpfigen Wiese von Carex, gekäschert, sehr selten.

Phloeodroma Kraatz.

Ph. concolor Kraatz. Huntlosen, April, ein Exemplar unter Rinde.

Diglossa Haliday.

D. mersa Haliday. Wangerooge, am Steindamm. Juni, August, nicht selten.

Bolitobius Stephens.

B. analis Payk. Huntlosen, aus Laub gesiebt, April, sehr selten.

Mycetoporus Mannerheim.

M. lucidus Erichs. Huntlosen, gesiebt aus Laub, April, 1 Stück.

Heterothops Stephens.

H. binotata Erichs. Wangerooge, Juni, unter dem Anspülicht, selten.

H. dissimilis Grav. Huntlosen, an einem sonnigen Februartage, angeflogen.

Quedius Stephens.

Qu. dilatatus F. Varel, unter Laub, selten.

Qu. longicornis Kraatz. Huntlosen, 1 Stück unter Steinen.

Qu. nigriceps Kraatz. Huntlosen, Oktober gesiebt, bei Varel in einer Sandgrube gefangen, August, sehr selten.

Qu. tristis Grav. Huntlosen, in einer Sandgrube, September.

Ocypus Stephens.

O. ater Grav. Dangast unter Anspülicht, September, sehr selten.

O. fuscatus Grav. Hengstforde, in einer Sandgrube, selten. Auch bei Huntlosen in Sandgruben.

Philonthus Curtis.

Ph. discoideus Grav. Wangerooge, Juni, 1 Stück unter dem Anspülicht.

Ph. nigrita Grav. Huntlosen, Mai, selten, angeflogen an einer Wand.

Ph. puella Nordm. Varel, September, 1 Stück im Kuhdünger.

Leptacinus Erichson.

L. linearis Heer. Augustfehn, im Kehricht, September selten.

Othius Stephens.

O. myrmecophilus Kiesenwetter. Huntlosen, aus Laub gesiebt, im Frühjahr, nicht selten.

Achenium Curtis.

A. humile Nicolais. Dangast, Mai. Unter dem Anspülicht zwischen Steinen, selten.

Cryptobium Mannerheim.

C. fracticorne Payk. Huntlosen, Wangerooge, an feuchten Orten; selten.

Euaesthetus Gravenhorst.

E. scaber Grav. Apen im Anspülicht, Oktober, selten.

Stenus Latreille.

St. aterrimus Erichs. Unter ausgelegten Dachziegeln an Ameisenhaufen, Mai. Huntlosen, selten.

Bledius Stephens.

B. bicornis Germ. Wangerooge, im feuchten Sande, Juni, selten.
B. femoralis Gyll. Huntlosen, ein fliegendes Stück gefangen, April.
B. spectabilis Kraatz. Dangast, am Strande unter Steinen, selten, Juni. In Wangerooge häufig im Watt zwischen der Bahn und dem Dorf.
B. taurus Germ. Wangerooge, im feuchten Sande der Wattseite, Juni, August, sehr selten.
B. taurus Germ., var. *skrimshiri* Curtis. Wangerooge, im feuchten Sande der Wattseite, häufig. Juni, August.

Oxytelus Gravenhorst.

O insecatus Grav. Huntlosen, Juni, selten.
O. maritimus Thoms. (*perrisi* Fauv.) Wangerooge, Juni, selten, unter dem Anspülicht.
O. sculptus Grav. Huntlosen, Juni, selten.
O. sculpturatus Grav. Huntlosen, Juni, selten.

Trogophloeus Mannerheim.

T. riparius Lacord. Huntlosen, häufig an Rieselgräben, Juli.

Lesteva Latreille.

L. pubescens Mannerh. Augustfehn, an Teichrändern, auf feuchtem Holz, nicht selten. Mai, Oktober.

Homalium Gravenhorst.

H. salicis Gyll. Huntlosen, von blühender Weide geklopft, April.
H. striatum Grav. Huntlosen, Mitte März an faulenden Steckrüben, selten.

Megarthrus Stephens.

M. sinuatocollis Lacord. Huntlosen, April unter faulenden Steckrüben, selten.

Micropeplus Latreille.

M. porcatus F. Huntlosen, Mai, am Hunteufer gekäschert, selten.

Pselaphidae.

Bryaxis Leach.

B. haematica Reichenb. Dangast, unter dem Anspülicht, selten.
B. helferi Schmidt. Dangast, unter Tang, häufig.

Euplectus Leach.

E. piceus Motsch. Huntlosen. Am Fenster, 1 Stück gefangen, Juni.

Scydmaenidae.

Scydmaenus Latreille.

Sc. collaris Müll. & Kunze. Huntlosen, selten unter morschen Brettern an feuchten Stellen. Auch aus feuchtem Laub gesiebt.

Silphidae.

Necrophorus Fabricius.

N. vestigator Herschel. Huntlosen, 1 Stück unter einem toten Maulwurf. Mai.

Choleva Latreille.

Ch. badia Sturm. Augustfehn gekäschert, selten Juni.

Liodes Latreille.

L. glaber Kugelann. Huntlosen, unter der schwammbesetzten Rinde einer Kiefer, selten. Mai.

Amphicyllis Erichson.

A. globus F., var. *ferruginea* Sturm. Huntlosen, 1 Stück an einer schwammbesetzten Eiche. August.

Agathidium Illiger.

A. piceum Erichs. Huntlosen. Aus Laub gesiebt, April, selten.

Trichopterygidae.

Ptenidium Erichson.

Pt. laevigatum Gillm. Augustfehn, 1 Stück aus einem Pilze. Oktober,

Scaphididae.

Scaphisoma Leach.

Sc. subalpinum Reitt. Huntlosen, August, selten, an Schwämmen.

Histeridae.

Hister. Linné.

H. quadrimaculatus L. Holtgast, in Kuhdünger, ein Stück. Mai.

Saprinus Erichson.

S. immundus Gyll. Huntlosen, Juli, 1 Stück, im Kot.

Phalacridae.

Phalacrus Paykull.

Ph. substriatus Gyll. Wangeroog, 1 Stück im Grase gekäschert, Juni.

Nitidulidae.

Cercus Latreille.

C. rufilabris Latreille. Huntlosen, Juli, selten, auf feuchten Wiesen an Carex.

Thalycra Erichson.

T. fervida Ol. Huntlosen, am ausfliessenden Baumsaft, selten Juni.

Meligethes Stephens.

M. erythropus Gyll. Huntlosen, Wangerooge, Juni. Auf Lotus und anderen Schmetterlingsblütern.

M. tristis Sturm. Südholz, von blühenden Disteln geklopft, Juni, selten.

Pocadius Erichson.

P. ferrugineus F. Stühe, 1 Stück gefangen. Juli.

Cucujidae.

Laemophloeus Castelnau.

L. duplicatus Walte. Huntlosen, Mai, an entrindeten Eichenpfählen, sehr selten.

Silvanus Latreille.

S. bidentatus F. Augustfehn, in ausgelegter mit Holz bedeckter Kleie. Oktober, selten.

Paramecosoma Curtis.

P. melanocephalum Herbst. Huntlosen, Mai. An der Hunte sehr selten.

Atomaria Stephens.

A. fuscicollis Mannerh. Huntlosen, gesiebt, April, Mai selten.

Latrididae

Monotoma Herbst.

M. picipes Herbst. Huntlosen, an Fenstern, Juli, August, selten.

Mycetophagidae.

Mycetophagus Hellwig.

M. atomarius Hellw. Varel, an einer pilzbesetzten Buche, Juni, häufig.

Parnidae.

Limnius Müller.

L. dargelasi Latr. (*tuberculatus* Müll.) Huntlosen, Juli, sehr selten

Heteroceridae.

Heterocerus Fabricius.

H. burchanensis Schneider. Dangast. Zur Flutzeit am Strande (beschrieben 1896 von Dr. Schneider, deutsche entom. Zeitschrift, Heft I, Seite 177).

Scarabaeidae.

Psammobius Heer.

Ps. cruciatosulcatus Preyshl (*sulcicollis* Illig.) Huntlosen, im Sande. Auch in Wangerooge, in den Dünen, August, sehr selten.

Aegialia Latreille.

A. rufa F. Von Herrn Director Wiepken auf Arngast gefunden und durch Herrn Oberlehrer Künnemann in Norderney von der Oberfläche eines Dünentümpels aufgefischt, sehr selten.

Geotrupes Latreille.

G. mesoleius Thoms. (*stercorarius* Erichs, Nat. Ins. III p. 727) (spiniger ♂ Marsch.) Jaderberg, Huntlosen, häufig.

Buprestidae.

Agrilus Stephens.

A. angustulus Illg. Lindern, Huntlosen, auf Eichen, im Juni stellenweise häufig.

Aphanisticus Latreille.

A. pusillus Ol. Eversten, auf der Doldenblüte eines Strauches einmal in Mehrzahl gefunden.

Trachys Fabricius.

T. pygmaea F. Ocholt, von Erlen nahe der Bahn geklopft, Juni, 1 Stück.

T. troglodytes Gyll. Huntlosen, im Juni, selten.

Eucnemidae.

Microrrhagus Eschscholtz.

M. pygmaeus F. Südholz, Juni, 2 Stück von Haselnusssträuchern geklopft.

Elateridae.

Elater Linné.

E. praeustus F. Huntlosen, am Waldrande im Grase gekäschert, Mai, selten.

Cryptohypnus Eschscholtz.

Cr. riparius F. Huntlosen, 2 Stück unter einem Baumstamme, Mai.

Malacodermidae.

Dictyoptera Latreille.

D. sanguinea L. Fladderlohhausen, auf blühenden Möhren, selten.

Malthinus Latreille.

M. frontalis Marsh. Ocholt, auf Lorbeerweide, Juni, 1 Stück.

Malthodes Kiesenwetter.

M. atomus Thoms. (*brevicollis* Kiesenw.) Huntlosen, im Grase gekäschert, Juni, selten.

Dasytes Paykull.

D. aerosus Kiesenw. Huntlosen, Mai, auf Eichen häufig.

Cleridae.

Thanasimus Latreille.

Th. formicarius L. var. *rufipes* Brahm. Huntlosen, Mai, von gefällten Kiefern geschüttelt, selten.

Corynetes Herbst.

C. coeruleus Degeer. Huntlosen, Juni, in Häusern und im Freien häufig.

C. ruficornis Strm. Huntlosen, Juli, selten.

Ptinidae.

Xestobium Motschulsky.

X. plumbeum Illig. Bloh, gekäschert, 1 Stück.

Tenebrionidae.

Tribolium May Leay.

T. confusum Jacqu. Duv. Unter Eschenrinde Hosüne, Mai, selten.

Mycetophila Gyllenhal.

M. linearis Illig. Huntlosen, an morschem Holze, 1 Stück.

Melandryidae.

Orchesia Latreille.

O. (Hallomenus) binotata Quens. Augustfehn, aus Pilzen gezogen, September, selten.

Abdera Stephens.

A. triguttata Gyll. Huntlosen, unter morscher Kieferrinde, 1 Stück.

Melandrya Fabricius.

M. flavicornis Duft (*barbata* Strm.) Hasbruch, unter Eichenspähnen, Juni, ein Stück.

Pedilidae.

Xylophilus Latreille.

X. nigrinus Germ. Huntlosen, Juni, von Zweigen geschüttelt, selten.

Anthicidae.

Anthicus Paykull.

A. salinus Crotch. Wangerooge, August, im Dünensand, selten.

Mordellidae.

Anaspis Geoffroy.

A. subtestacea Steph. Huntlosen, Juni, von Zweigen geschüttelt, selten.

Oedemeridae.

Ischnomera Stephens (Asclera Schmidt.)

I. coerulea L. Oldenburg, Mai, sehr selten.

Curculionidae.

Sitones Germar.

S. cambricus Steph. Huntlosen, auf Heiden, nicht selten.

Polydrosus Germar.

P. pterygomalis Bohem. Huntsmühlen, Mai, von jungen Buchen gekäschert, selten.

Barypithes Jacquelin Duval.

B. mollicomus Ahrens. Varel, bei dem Schulgebäude in Ritzen des Steinpflasters, einmal bei Ameisen, dort nicht selten.

Trachyphloeus Germar.

T. laticollis Bohem. Huntlosen, in Sandgruben, ziemlich häufig.

Hypera Germar.

H. elongata Gyll. Augustfehn, im Herbste unter angetriebenen Pflanzen, selten.

Stephanocleonus Motschulsky.

St. excoriatus Gyll. Huntlosen, Sage, in Sandgruben, selten.

Larinus Germar.

L. planus F. Huntlosen, Mai und Juni, sehr selten, auf Cirsium arvense und palustre.

Erirrhinus Schoenherr.

E. nereis Payk. Varel, Augustfehn, sehr häufig auf Sumpfwiesen, Mai bis Winter.

Dorytomus Stephens.

D. majalis Payk. Varel, Huntlosen, auf Weiden häufig, Juli.
D. punctator Herbst. Huntlosen, auf Weiden häufig, Juli.

Bagous Schoenherr.

B. cylindrus Payk. Varel, Juni, selten.

Apion Herbst.

A. genistae Kirby. Huntlosen, Mai, auf Genista anglica, selten.
A. simile Kirby. Huntlosen, Ostrittrum, von Sträuchern geklopft, selten.

Rhynchites Herbst.

Rh. megacephalus Germ. Ocholt, Huntlosen, Mai, von Sorbus aucuparia und Birken geklopft, selten.
Rh. sericeus Herbst. Huntlosen, Mai, von Eichen geklopft, selten.

Magdalis Germar.

M. memnonia Gyll. Zwischenahn, Huntlosen, Ocholt, auf blühenden Kiefern, selten.
M. phlegmatica Herbst. Huntlosen, Mai, auf Kiefern, selten.

Anthonomus Germar.

A. pomorum L. var. *pyri.* Kollar. Augustfehn, häufig in Birnenblüthen, April, Mai.

Orchestes Illiger.

O. decoratus Germ. Huntlosen, Juni, von Weiden geklopft, selten.
O. jota F. Huntlosen, Mai, Juni, von Birken und Weiden geklopft, selten.

Tychius Schoenherr.

T. cuprifer Panz. Lindern, Mai, 1 Stück von Weiden geklopft.
T. flavicollis Steph. (*squamulatus* Gyll.) Wangerooge, Juni, von Lotus corniculatus gekäschert, selten.
T. picirostris F. Huntlosen, in Kleeblüten, häufig, Juli.

Sibinia Germar.

S. potentillae Germ. Huntlosen. Nicht selten, gekäschert, Mai bis Juli.

Gymnetron Schoenherr.

G. beccabungae L. var. *veronicae* Germ. Wechloy, Juni gekäschert.
G. collinum Gyll. Huntlosen, Juni, 1 Stück gekäschert.

Miarus Stephens.

M. graminis Gyll. Huntlosen, Juli, August, häufig. Auf Campanula rotundifolia.

Phytobius Schoenherr.

Ph. velatus Beck. (*myriophylli* Steph.) Ofen, auf Myriophyllum sp. unter Wasser gefangen, Mai, 1 Stück.

Baris Germar.

B. coerulescens Scop. Varel, auf Wasserpflanzen.
B. lepidii Germ. Augustfehn, Huntlosen, auf blühendem Kohl, Juni, selten.
B. viridisericea Goeze (*cuprirostris* F.) Huntlosen, Mai, 1 Stück an Meerrettig.

Scolytidae.

Cryphalus Erichson.

Cr. asperatus Gyll. Augustfehn, aus trockenen Tannenzweigen Mai und August, häufig.

Scolytus Geoffroy.

Sc. intricatus Ratzeb. Huntlosen, unter Eichenrinde, Juni, selten.

Cerambycidae.

Molorchus Fabricius.

M. minimus Scop. (*umbellatarum* L.) Zwischenahn, Juni gekäschert, selten.

Pogonochaerus Latreille.

P. ovatus Goeze. Huntlosen, von gefällten Kiefern geklopft Mai, selten.

Mesosa Serville.

M. nebulosa F. Varel, in der Sonne an einem alten Stamme sitzend gefunden, 1 Stück, Juni 1900.

Bruchidae.

Bruchus Linné.

B. affinis Fröl. (*flavimanus* Bohem.) Varel.
B. rufimanus Bohem. Huntlosen, öfter im Hause gefangen.

Chrysomelidae.

Donacia Fabricius.

D. discolor Panz. var. *comari* Suffr. Huntlosen, auf Carex, nicht selten.

Clytra Laicharting.

Cl. laeviuscula Ratzeb. Oldenburg am Roggen, Juli, selten.

Phaedon. Latreille.

Ph. concinnus Steph. Dangast, September, unter Salzpflanzen.

Crepidodera Chevrolat.

Cr. modeeri L. Huntlosen, Mai, aus einer Sandgrube, selten.

Longitarsus Latreille.

L. melanocephalus De Geer (*atriceps* Kutsch.) var. *nigrinus* Weise. Dangast, Mai, am Strande gekäschert, selten.

Phyllotreta Fondras.

Ph. sinuata Steph. Illustr. brit. Ent. IV, p. 297. Huntlosen, gemein.
Ph. undulata Kutsch. Huntlosen, nicht selten.
Ph. vittula Redtenb. Huntlosen, selten.

Mniophila Stephens.

Mn. muscorum Koch. Wechloy, 1 Stück an einem Graben gekäschert.

Psylliodes Latreille.

Ps. picina Marsch. Huntlosen, Varel, August, gekäschert.

Coccinellidae.

Hippodamia Mulsant.

H. septemmaculata De Geer. Huntlosen, April, von einer Kiefer geklopft.

Hyperaspis Redtenbacher.

H. campestris Hrbst. Varel, August, selten.

Biologisches.

Gyrinus caspius Ménétr. (*elongatus* Aubé) vergl. Abh. Nat. Verein Bremen, VIII. Bd., I. Heft, p. 51 ist von Herrn Oberlehrer Künnemann zu Oldenburg mehrfach gefunden worden. Herrn Direktor Wiepkens Vermutung *G. caspius* Ménétr., dürfte bei uns nicht so sehr selten sein, hat sich also durchaus bestätigt. Das Tier führt aber kein Nachtleben, sondern wird bei Tage wie die anderen Gyrinus-Arten meist zusammen mit *G. natator* L. und *marinus* Gyll. beobachtet.

Heinrich Kurth.

Von

Franz Buchenau.

In dem am 13. Juli 1901 im besten Mannesalter verstorbenen Direktor des bakteriologischen Institutes zu Bremen, Dr. Heinrich Kurth, verlor seine Familie ihr treusorgendes Haupt, der Bremische Staat einen gewissenhaften Beamten, die Wissenschaft einen eifrigen Jünger und unser naturwissenschaftlicher Verein ein treues Mitglied. Ein solcher Mann verdient es, dass wir sein Lebensbild an dieser Stelle mit einigen Strichen entwerfen.

Heinrich Kurth wurde zu Bremen am 27. September 1860 als Sohn des Gesanglehrers an der Hauptschule und Direktors des Domchores Hinrich Kurth geboren. Der begabte Knabe erhielt seine Jugendbildung auf dem Gymnasium zu Bremen, welches er im September 1879 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Schon in dieser Zeit zeichnete er sich durch seinen Eifer für die Naturwissenschaften aus. Oft besuchte er mich, wenn er auf seinen Ausflügen seltene oder schwierig zu bestimmende Pflanzen gefunden hatte, und ich fasste schon damals eine lebhafte Zuneigung zu dem strebsamen Knaben und Jüngling. — Kurth erhielt seine wissenschaftliche und praktische medizinische Schulung vom Oktober 1879 bis zum September 1883 in den militairärztlichen Bildungsanstalten zu Berlin. Das Tentamen physicum bestand er am 2. Juli 1881, das Examen rigorosum am 13. Juli 1883, worauf dann am 19. Juli die Promotion (natürlich, wie die vorigen Akte, zu Berlin) erfolgte. Vom 1. April bis 1. Oktober 1880 diente er mit der Waffe bei der 7. Compagnie des Garde-Füsilier-Regimentes. Im Oktober 1883 wurde Kurth als Unterarzt beim Oldenburgischen Infanterie-Regiment Nr. 91 angestellt, gleichzeitig aber zum Königlichen medizinisch-chirurgischen Friedrich-Wilhelms-Institute in Berlin behufs Verwendung im chirurgischen Krankenhause, sodann vom 1. Oktober 1884 bis März 1885 behufs Ablegung der Staatsprüfung als Arzt kommandiert. Diese Prüfung gelangte im März 1885 zum Abschlusse.

In den folgenden Jahren war Kurth als Assistenzarzt bei Truppenteilen in Oldenburg, Osnabrück und Berlin thätig. Im Frühjahre 1890 ward er zum Stabsarzte ernannt und zugleich zum Kaiserlichen Gesundheitsamte kommandiert. Hierdurch wurde sein Herzenswunsch erfüllt; denn sein ganzes Wesen drängte auf wissenschaftliches Studium hin. — In den achtziger Jahren hatte die

Bakterien-Forschung einen mächtigen Aufschwung genommen. Die Behauptung von Nägeli, dass die verschiedenen Bakterienformen in einander übergingen, hatte sich als Irrtum erwiesen. Besonders durch Robert Koch waren zuverlässige Methoden für die Reinkultur der Bakterien ausgearbeitet worden. Schon die erste Arbeit von Kurth, seine Doktor-Dissertation über Bakterium Zopfii, bewegte sich auf diesem Boden. Sie wurde vom November 1882 bis Juni 1883 im botanischen Institute der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin unter Führung der Herren Prof. Dr. Kny und Dr. Zopf ausgeführt und behandelte ein Bakterium aus den Wurmfortsätzen des Darmes von zwei an epidemischen Krankheiten gestorbenen Hühnern. Von diesem Bakterium konnten keine Krankheits-erregenden Eigenschaften festgestellt werden. — Nun, im Kaiserlichen Gesundheitsamte, wendete sich Kurth vorzugsweise dem Studium der Streptococcen zu (einer Gattung der Bakterien, welche vielfache Krankheiten erzeugt). Dabei studierte er insbesondere das Vorkommen und die Bedeutung der Streptococcen bei Krankheiten des Menschen und der Tiere. Zugleich nahm er an den sehr schwierigen Arbeiten teil, die darauf abzielen, innerhalb der grossen Gruppe der Streptococcen die einzelnen Arten von einander abzugrenzen. Von einer Art, dem Streptococcus conglomeratus, verdankt man Kurth die genaue Kennzeichnung. Dazu kommt die von Kurth mit herbeigeführte Abgrenzung des Streptococcus der Wundrose von dem Streptococcus pyogenes. Im einzelnen arbeitete Kurth, soweit die klinische Mikroskopie in Frage kommt, über das Auftreten der Streptococcen, insbesondere des Streptococcus conglomeratus bei der Mandelentzündung, über die Kultur der Diphtheriebazillen, über abweichende Formen mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der ärztlichen Praxis u. a. m. Vieljährige Arbeit verwandte er auch auf die bakteriologische Durchforschung der Maul- und Klauenseuche. Er stellte u. a. fest, dass sich bei dieser Krankheit durchgehends der Streptococcus involutus findet. Alle diese Arbeiten zeugen von scharfer Beobachtung und ruhigem besonnenem Urteil.

Als im August 1892 die Cholera in Hamburg ausgebrochen war und dann bald nachher unter den Flüchtlingen in Bremen verdächtige Krankheitsfälle auftraten, wandte sich der Bremische Gesundheitsrat an den zufällig in Bremen weilenden Kurth mit der Bitte, die erforderlichen bakteriologischen Untersuchungen anzustellen. Kurth erklärte sich sofort zu diesen Arbeiten bereit und leistete bei den Bemühungen zur Erkennung und Bekämpfung der drohenden Seuche sehr wertvolle Dienste. Sobald daher im Jahre 1893 die Bremischen Behörden unter dem Eindrucke jener Epidemie in Hamburg die Errichtung eines eigenen bakteriologischen Institutes beschlossen hatten, richteten sich naturgemäss die Blicke der Behörde auf den jungen Bremischen Gelehrten, welcher auf diesem Gebiete schon so Tüchtiges geleistet hatte. Kurth wurde zum Direktor des neuen Institutes ernannt und trat seine Stellung am 6. Juni 1893 an. Nun begann für ihn eine Zeit besonders regen

Schaffens und Organisierens. Der Ausbau der Räume des Institutes währte bis zum August 1893. Schon im Jahre 1894 wurden (namentlich infolge der Einführung des Vehring'schen Heilserums in die ärztliche Praxis) zwei jüngere Aerzte als Hilfsarbeiter angenommen. Wesentlich durch Kurth's Bemühungen wurden durch regelmässige Benutzung des Heilserums der Diphtherie in Bremen ihre Schrecken fast ganz genommen.

Sehr umfangreich waren in den ersten Jahren des Betriebes die Untersuchungen über das Wasser der Weser und das daraus durch Filtration gewonnene Leitungswasser von Bremen, sowie über die Brunnen im Bremischen Landgebiete. Dazu waren häufigere Strombefahrungen, sowie genauere Untersuchung des Grund und Bodens im Landgebiete erforderlich. Diese Studien führten zu praktisch sehr wichtigen Ergebnissen (vergl. über sie die Nr. 5 und 9 des beigegebenen Verzeichnisses der Schriften von Kurth). Auch mit der Enteisenung des Wassers beschäftigte sich Kurth sehr eingehend. Nach den von ihm aufgestellten Grundsätzen wurden verschiedene Anlagen hergestellt, deren Leistungen in erfreulichem Masse befriedigen.

Eine besondere Vermehrung der Arbeiten des Institutes entstand durch die vonKurth eingeführten unentgeltlichen Untersuchungen für die hiesigen Krankenhäuser und die praktischen Aerzte von Diphtheriemembranen und anderen für die Erkennung von Krankheiten wichtigen Ausscheidungen. — Wie mannigfaltig die Thätigkeit Kurths sich gestaltete, zeigt ein Blick auf den im Jahre 1898 erstatteten Bericht des Institutes. Ausser den auf das Grundwasser, Fluss-, Leitungs- und Canalwasser sich beziehenden Untersuchungen finden wir da die folgenden Hauptabschnitte: Einzeluntersuchungen bei Krankheitsfällen; Desinfektion, Sterilisation, Zersetzung von Nahrungsmitteln; Heilserum und andere auf bakteriologischem Wege hergestellte Heil- und Schutzstoffe; Bekämpfung der Mäuseplage durch den Bazillus des Mäusetyphus; Untersuchung einzelner Brunnen; Beaufsichtigung der Eisversorgung. — Durch seine Untersuchungen gelang es Kurth in verschiedenen Fällen, Belästigungen des Handelsverkehrs abzuwenden, die aus Furcht vor Einschleppung von Seuchen eingeführt werden sollten. Dabei spielten seine nahen Beziehungen zum Reichsgesundheitsamte und das feste Vertrauen, welches man dort in die Zuverlässigkeit seiner Beobachtungen setzte, eine grosse Rolle.

Der letzte grosse Dienst, welchen Kurth seiner Vaterstadt leistete, war die sichere Feststellung des eingeschleppten und tötlich verlaufenden, aber zum Glück ganz isoliert bleibenden Pestfalles in Bremen zu Ende Oktober 1900. — Das von ihm geleitete bakteriologische Institut wurde zu Ende 1899 in das zu diesem Ende nach den Plänen von Kurth ganz umgebaute frühere Isolierhaus der Krankenanstalt verlegt. Sein Personal ward im Laufe der Jahre wiederholt vermehrt.

Aber diese ausgebreitete amtliche Thätigkeit genügte dem Streben von Heinrich Kurth noch nicht. Er war ausserdem ein

eifriges Mitglied des hiesigen ärztlichen und des naturwissenschaftlichen Vereins. In letzterem hielt er folgende Vorträge:

1893 am 18. Dezember: Ueber die jetzigen Hülfsmittel zur Unterscheidung der Bakterien;

1894 am 28. Mai: Ueber den Bakteriengehalt der Weser in den Jahren 1893/94;

1895 am 13. Mai: Die Formen des Grundwassers im Bremer Gebiete;

1896 am 31. März: Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse vom Heilserum;

1897 am 26. April: Grundwasserbewegungen im Bremer Gebiete;

1898 am 23. Mai: Ueber die San-José-Schildlaus.

Seine Vorträge waren immer klar und sachlich.

In den Vorstand des naturwissenschaftlichen Vereines trat er auf besonderen Wunsch im März 1897 ein und übernahm vom Oktober desselben Jahres an die Redaktion der „Abhandlungen". Er redigierte mit grosser Umsicht das 3. Heft des 14. Bandes, den ganzen 16. Band und noch teilweise das Schlussheft des 15. Bandes. — An der Herausgabe der 3. Auflage meines Buches: „Die freie Hansestadt Bremen und ihr Gebiet" beteiligte er sich durch Revision der Abschnitte über Grund und Boden, Grundwasser und Medizinalwesen. In dem umfangreichen Werke: „Bremen und seine Bauten", welches im Jahre 1900 von dem Architekten- und Ingenieur-Verein herausgegeben wurde, bearbeitete Kurth die Abschnitte: „Lage und geognostische Beschaffenheit" und „das bakteriologische Institut". Seine botanischen Kenntnisse ermöglichten ihm die Auffindung einiger neuen Standorte seltener nordwestdeutscher Pflanzen. Das städtische Museum erhielt von ihm manche selbstgesammelte Pflanzen.

Kurth war seit dem 4. April 1891 in glücklicher Ehe vermählt mit Johanne, geb. Kahrweg. In dieser Ehe wurden drei Kinder geboren, welche die Schwere des frühen Verlustes des Vaters noch kaum voll empfinden können.

Heinrich Kurth war von kleiner Statur und eher magerem als vollem Körperbau. Er war feingebildet und hatte das liebenswürdige Wesen eines echten Gentleman. — Er erkrankte im November 1900 heftig an Blinddarm-Entzündung. Die Operation verlief zwar günstig, aber die Wunde wollte sich nicht schliessen. Dadurch wurden mehrfache neue operative Eingriffe nötig, welche die Körperkräfte erschöpften. Zuletzt stellte sich Lungen-Tuberkulose ein, welcher der Kranke am 13. Juli 1901 erlag. Die Sektion wies zwei grosse Abscesse an der Leber nach, welche offenbar schon längere Zeit hindurch an der Körperkraft gezehrt hatten. — Möchte es unserer Stadt niemals an Männern von seiner Berufsfreudigkeit, seinem wissenschaftlichen Streben, fehlen!

Wissenschaftliche

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

von

Dr. Heinrich Kurth.

---

1) 1883. *Bacterium* Zopfii. Ein Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Physiologie der Spaltpilze. Doktor-Dissertation, veröffentlicht in der Botanischen Zeitung, 1883, XLI, Sp. 369—386, 393—405, 409—420, 425—435, Taf. IV.
2) 1891.*) Ueber die Unterscheidung der Streptokokken und über das Vorkommen derselben, insbesondere des *Streptococcus conglomeratus*, bei Scharlach; in: Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, 1891, VII, p. 389—470; Taf. XIV, XV.
3) 1893. Ueber das Vorkommen von Streptokokken bei *Impetigo contagiosa*; daselbst, 1893, VIII, p. 294—310.
4) 1893. Bakteriologische Untersuchungen bei Maul- und Klauenseuche; daselbst, 1893, VIII, p. 439—464; Taf. XIII—XVI.
5) 1895. Die Thätigkeit der Filteranlage des Wasserwerks zu Bremen von Juni 1893 bis August 1894, mit besonderer Berücksichtigung der Hochwasserzeiten; in: Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, 1895, XI, p. 427—449; Taf. XVIII, XIX.
6) 1895. Die Ergebnisse bei der allgemeinen Anwendung des Diphtherieheilserums in Bremen in der Zeit vom 8. Oktober 1894 bis 31. Januar (30. April) 1895; in: Deutsche medicinische Wochenschrift, 1895, No. 27—29 (Sonderabdruck 23 Seiten mit 1 Tafel und 1 Tabelle).
7) 1895. Ueber die gesundheitliche Beurteilung der Brunnenwässer im Bremischen Staatsgebiete, mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von Ammoniumverbindungen und deren Umwandlungen. In: Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, 1895, XIX, p. 1—60; Taf. I—III.
8) 1896. Bemerkung zum angeblichen Vorkommen des *Streptococcus involutus* beim gesunden Vieh in Sardinien und Mitteilung über weitere Befunde desselben. In: Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 1. Abteilung; 1896, XX, p. 168—171.
9) 1897. Ueber Grundwasserbewegungen im Bremischen Gebiete. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1897, XV, p. 182—189; Taf. I, II.

---

*) Die Sonderabdrücke aus den „Arbeiten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes" werden stets mit demselben Umschlag versehen herausgegeben, welcher weder über die Bandnummer noch über das Jahr der Publikation eine Angabe enthält. Die Bandnummer kann man bei grösseren Arbeiten aus der Signatur der Bogen und der Bezeichnung der Tafeln ersehen. Für das bei wissenschaftlichen Arbeiten so überaus wichtige Jahr der Veröffentlichung ist man aber in jedem einzelnen Falle auf umständliche Ermittelung mit Hilfe der Buchhändler-Kataloge angewiesen.

10) 1898. Erster Bericht über die Thätigkeit des bakteriologischen Instituts zu Bremen, von seiner Gründung im Jahre 1893 bis zu Ende 1897. Bremen, Max Nössler, 8°; 36 Seiten. — Grösstenteils wieder abgedruckt in: Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 1898, XXIV, p. 880—888, 924—931.

11) 1898. Über die Diagnose des Diphtheriebacillus unter Berücksichtigung abweichender Kulturformen desselben. In: Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, 1898, XLVIII, p. 409 bis 438, Taf. IV.

12) 1900. Bremen und seine Bauten. Herausgegeben vom Architekten- und Ingenieur-Verein; Bremen, Karl Schünemann; 1900; gr. Oktav; 784 Seiten mit 800 Abbildungen und 12 Beilagen. Kurth bearbeitete die Abschnitte: Lage und geognostische Beschaffenheit, p. 3—12, und: das bakteriologische Institut, p. 352—355.

13) 1901. Der Pestfall in Bremen. In: Berliner Klinische Wochenschrift, 1901, Nr. 15. (Sonderabdruck: 8 Seiten).

14) 1901. Über typhusähnliche, durch einen bisher nicht beschriebenen Bacillus (*Bacillus bremensis febris gastricae*) bedingte Erkrankungen. In Deutsche Medicinische Wochenschrift, 1901, Nr. 30, 31. (Sonderabdruck: 10 Seiten mit einer Tafel.) — Diese am 4. Februar 1901 bei der Redaktion eingegangene Arbeit wurde erst nach dem Tode des Verfassers veröffentlicht.

Drei neue Acari von der Insel Juist.

(Mit Taf. III).

Von

Dr. A. C. Oudemans-Arnhem.

Herr **S. A. Poppe**-Vegesack bat mich, drei *Acari* zu beschreiben, welche er mir im Anfang August dieses Jahres sandte. Dieselben gehören zu einem Material, das Herr Lehrer **Otto Leege**-Juist im Monat März d. J. 1891 auf Juist gesammelt hat und dessen Verteilung an Specialisten zur Bearbeitung Herr **Poppe** übernommen hatte. Eine ziemliche Menge von Arachniden hat der † **Prof. Dr. Ph. Bertkau**-Bonn bestimmt und die Milben hat der † **Prof. Dr. G. Canestrini**-Padova in Händen gehabt, die neuen Arten aber nicht beschrieben. Die Liste des ganzen Materials wird vielleicht binnen kurzem von Herrn **Poppe** in den Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Bremen publiziert, in denen eine ganze Reihe solcher Inselfaunen enthalten sind.

Trombidium insulanum Oudms. (nov. sp.)

(Mit Taf. III, Fig. 1—8).

Länge: 1675 μ. — Farbe: rot; die Beine etwas heller. — Form: sie ähnelt der des *Tr. gymnopterorum* (L.) und *Tr. pusillum* Herm. Der Leib ist etwas herzförmig und dabei platt, an den Seiten sehr wenig eingebuchtet. Das sog. Kopfbruststück tritt dreieckig vor dem Leibe hervor, mit seiner Spitze nach vorne und ist oben schwach gewölbt. Beine und Palpen sind nicht besonders dick oder auf eine andere Weise auffallend geformt.

Leib, Rückenseite (Fig. 1). Die ganze Oberfläche des Rückens ist sammetartig, dicht behaart, ein wenig gewölbt, soweit sichtbar ohne Runzeln, nur mit einer Vertiefung an der vorderen Seite, sodass der Hinterleib etwas herzförmig ist. Das Kopfbruststück (Fig. 1 und 4) ist mit einer sehr deutlichen *Crista* und 2 Gruppen von je 2 sitzenden Augen versehen. Die *Crista* ist vorne gegabelt, und die zwei Aeste sind nach unten gebogen und gekniet. Wo sie auseinander weichen, springt die *Crista* ein wenig vor, und ist dort mit nach vorne gerichteten, steifen Härchen versehen. Hinten, gerade vor dem Hinterleibe, befindet sich der ringförmige Hof mit den zwei *areolae*, jede mit ihrem *Pseudostigma* und dem pseudostigmatischen Organe, welches ausserordentlich dünn, haarförmig und fast so lang ist wie die *Crista*.

Leib, Bauchseite (Fig. 2). Besonders sind nur hervorzuheben: Die Schnauze oder das Rostrum ist ziemlich breit. Die Hüften des 4. Paares besitzen hinten und distal eine dunkelbraune Chitinisierung, welche an einen rudimentären Sporn erinnert. Ich sah unter den zwei Genitalklappen gar keine Saugnäpfe, und da auch Eier im Hinterleib fehlten, war das Geschlecht des einzigen Individuums nicht festzustellen. Nachdem es in Glycerin übertragen war, faltete sich die Bauchfläche symmetrisch; ich habe diese Falten abgebildet, weil sie vielleicht typisch sind. Der Vorderrand der Genitalklappen liegt auf einer Linie mit den proximalen Enden der Hüften des 4. Paares.

Behaarung. Alle Haare sind gleichartig und zwar selbst wieder behaart. Ich finde diesen Ausdruck besser als „gebärtet", „gefiedert" und dergleichen. Nur an den Tarsen des 2., 3. und 4. Paares, an den distalen Enden der Beinglieder, und an den Maxillarpalpen sind die Haare distal zugeschärft, spitz. Sonst sind sie (Fig. 3) kurz, dick und stumpf.

Die sog. Klaue der *Mandibeln* (d. h. der *Digitus mobilis*) ist kurz und gerade.

Die *Maxillen* bilden zusammen einen ziemlich breiten Rüssel (Fig. 2). Die Maxillarpalpen sind dick und kurz. An seiner Aussenseite (Fig. 5) trägt das 4. Glied eine Reihe von 5 steifen Borsten; an seiner Innenseite (Fig. 6) eine zweite Kralle, halb so stark wie die Endkralle; dahinter noch 3 krallenförmig gebogene, steife Borsten, und unter diesen eine schiefe Reihe von etwa 6 steifen Borsten. Wenn das ziemlich schlanke 5. Glied (*Tentaculum*) gestreckt wird, überragt es die Spitze des 4. Gliedes nicht.

Beine. Das Endglied des 1. Paares ist, von oben betrachtet. kaum etwas dicker als die distalen Enden der anderen Glieder, Von der Seite gesehen (Fig. 7) ist die Höhe kaum um ein Viertel stärker als die Breite. In Fig. 8 habe ich das Endglied des 2. Paares abgebildet. Behaarte Pulvillen, Haftscheiben oder Fusskissen fehlen vollständig (Fig. 7 und 8).

Schlüssel zu den Arten der Gattung

Trombidium Fabr.

1. Ambulacra mit { behaarten Fusskissen . 2
   unsichtbaren, oder ohne Fusskissen 6

2. Crista { ähnelt einem umgekehrten ℧ 3
   anders geformt 4

3. Tarsus 1 { und Tibia 1 gleichlang . . . . *Tr. gymnopterorum* (L.)
   kürzer und dicker . . . . *Tr. brevitarsum* Berl.

4. Leib { lang . . . . *Tr. erythrellum* C.L.Koch.
   breit und dick 5

5.		Die Spitzen der 4. und 5. Palpenglieder stehen etwa auf gleicher Linie	*Tr. gigas* Trt.
		Das 5. Palpenglied überragt die Spitze der Kralle des 4. Gliedes	*Tr. dugesi* Trt.
6.	Das Krallenglied der Palpen mit	1 Kralle .	7
		2 oder mehr Krallen .	9
7.	Haare des Leibes	glatt	*Tr. longipalpe* Berl.
		behaart	8
8.	Haare des Leibes	keulenförmig	*Tr. holosericeum* (L.)
		spitz	*Tr. tinctorium* (L.)
9.	Krallenglied der Palpen mit	2 Krallen .	10
		3 oder mehr Krallen . .	18
10.	Leib mit	zwei Arten von Haaren . .	11
		gleichartigen Haaren	12
11.	Die kurzen Haare	kegelförmig; die langen keulenförmig	*Tr. modestum* Berl.
		behaart; die langen sind glatte Borsten	*Tr. spinosum* Can.
12.	Leib	der Nymphe mit blattförmigen, der Erwachsenen mit blattförmigen oder kurz-birnförmigen Haaren	13
		mit glatten oder behaarten Haaren	14
13.	Leib mit	blattartigen Haaren mit behaarten Rändern	*Tr. ophthalmicum* Berl.
		kurz-birnförmigen Haaren . .	*Tr. sanguineum* Koch.
14.	Leib mit	glatten Haaren	*Tr. nemoricola* Berl.
		behaarten Haaren	15
15.	Augen	sitzend	16
		gestielt	*Tr. setosulum* Berl.
16.	Krallenglied der Palpen an der Innenseite	mit einem Kamme von 4 oder mehr steifen Borsten .	17
		unbewaffnet . . .	*Tr. pusillum* Herm.
17.	Krallenglied der Palpen an der Aussenseite	mit einem Kamme von 4 oder mehr steifen Borsten .	*Tr. insulanum* Oudms.
		unbewaffnet . . .	*Tr. armatum* Kram.
18.	Hinterrücken	mit einer fast dreieckigen Chitinplatte	*Tr. trigonum* Herm.
		ohne solche	19
19.	Leib	tief eingeschnürt zwischen den Beinen des 2. u. 3. Paares	*Tr. coarctatum* Berl.
		nicht eingeschnürt	20

20. Leib mit { kugelförmigen Haaren . . . . *Tr. perligerum* Berl.
{ glatten oder behaarten Haaren 21

21. Leib mit { glatten Haaren. . . . . *Tr. bicolor* Herm.
{ behaarten Haaren 22

22. Krallenglied der Palpen { mit 5 oder 6 Krallen, Augen sitzend . . . . . *Tr. ferox* Berl.
{ an der Innenseite mit wenigstens 10 Krallen; Augen kurz-gestielt . . *Tr. laevicapillatum* Kram.

Smaris leegei Oudms. (nov. sp.)

(Mit Taf. III, Fig. 9—17).

Länge: 1650 μ. — Farbe: roth; die Beine etwas heller.

Form: an *Smaris lyncaea* Berl. erinnernd, jedoch etwas gedrungener. Der Leib ist in zwei Abschnitte zu zerlegen, näml. in den Hinterleib (ein hohes Trapezium, mit der Basis nach vorne gerichtet), und in ein Kopfbruststück (ein gleichschenkeliges Dreieck, dessen Höhe kürzer als die Basis ist). Die grösste Breite des Tieres findet sich an den Schultern und beträgt ungefähr $^2/_3$ der Länge. Seine Höhe gleich der Hälfte der grössten Breite. Die Beine haben nichts Ungewöhnliches.

Leib. Rückenseite (Fig. 9). Der Rücken ist ziemlich flach. Auf der Höhe der Schultern ist der Hinterleib durch eine plötzliche Erhöhung ziemlich deutlich vom Kopfbruststücke getrennt. Die Behaarung ist nicht dicht zu nennen (siehe unten); sehr deutlich sind 26 nackte Stellen zu beobachten, wovon 8 auf dem Kopfbruststücke und 18 auf dem Hinterleibe. Drei der 8 nackten Stellen des Kopfbruststückes sind von dem Areolenpaare und den zwei Augenpaaren eingenommen. Die Figur 9 giebt die Situation der nackten Stellen besser an, als die beste Beschreibung.

Leib. Bauchseite (Fig. 10) Erwähnungswert sind folgende Eigentümlichkeiten: Die Einsenkung worin die Mundteile geborgen sind, ist weit nach vorne gelegen. Die Hüften des 1. und 2. Paares berühren einander nicht. Die Hüften des 3. Paares stehen ungefähr in der Mitte der Leibeslänge; sie berühren mit ihrer ganzen Hinterseite die Vorderseite der Hüften des 4. Paares. Der Vorderrand der Genitalöffnung befindet sich auf gleicher Höhe mit den distalen Enden der Hüften des 4. Paares. Unter den Genitalklappen sind jederseits 2 Haftnäpfe sichtbar, ein grösserer vorderer und ein kleinerer hinterer; der erste ungefähr in der Mitte der Länge der Genitalspalte. Auch **Canestrini** bildet bei *Smaris lyncaea* (Att. R. Ist. Ven. Sc. Lett. Art. ser. 5, v. 8, 1882, tab. 9, Fig. 1, e) nur 4 Saugnäpfe ab. Ebenfalls in seinem Prospetto dell' Acarofauna Italiana, vol. 2, tab. 9, fig. 5.— **Berlese** sagt jedoch (Ordo *Prostigmata*, *I*, *Trombidiidae*. pag. 79) es sollen sechs vorhanden sein, und wagt es selbst **Canestrini's** Figuren zu ändern und (Acari, Myriop., Scorp. Ital. 39,

6, fig. 5) sechs Saugnäpfe abzubilden, wiewohl er ausdrücklich erklärt (Ordo Prostigmata, I, Trombidiidae, p. 85): „Animalculum Canestrinianum non vidi"! — Die Analöffnung ist ungefähr halb so lang wie die Genitalöffnung.

Rätselhaftes Organ (Fig. 10). Zwischen Kopfbruststück und Hinterleib befindet sich an der Bauchseite eine seichte Querfalte oder Rinne, und gerade hinter dieser hat der Hinterleib eine nach vorne gebogene Falte, welche über der Querrinne liegt. Unmittelbar hinter dieser nach vorne gebogenen Falte zeigt die Bauchfläche eine runde unbehaarte Stelle, oder Hof, mit einer kleineren, nach hinten gerichteten, zitzenförmigen Falte in der Mitte.

Haut, Behaarung (Fig. 11, 12). Die Behaarung der Rückenfläche und der Beine besteht aus kurzen, gebogenen Keulen, die so weit auseinander stehen, als sie selbst lang sind. Die Bauchfläche jedoch zeigt kurze, steife Borsten (Fig. 10). Die Haut ist sehr fein gefaltet; die Falten sind wellenförmig zwischen den Haaren der Bauchfläche; viel zierlicher auf der Rückenfläche, wo sie den Figuren der Kelche gewisser Korallen oder denen der Tönnchen bei Karyokinese ähneln. Dass die feinen Strichelchen wirklich Falten sind, kann man deutlich an den Seiten des Leibes sehen (Fig. 11), wo die erhabenen Falten als kleine Zähnchen an dem Leibesrande erscheinen.

Die *Areolae* und die *Pseudostigmata* (Fig. 9, 13). **Canestrini** hat bei *Smaris lyncaea* Berl. sechs Augen abgebildet und beschrieben. **Berlese** sagt hierüber (Ordo Prostigmata, I, Trombidiidae, p. 85): „*Animalculum Canestrinianum, quod oculis sex gauderet, non vidi; timeo me, quos oculos anticos crediderunt cl. G. et R. Canestrini, nihil aliud sint potius quam areolae piligerae anticae*". Diese Vermutung **Berlese's** ist jedenfalls für *Smaris leegei* bewahrheitet. Das sogen. Augenpaar der *S. lyncaea* ist bei *leegei* ein *Areolen*paar mit seinen *Pseudostigmata* und pseudostigmatischen Organen (Fig. 13). Jede *Areola* scheint mir eine stark chitinisierte Blase zu sein; mit einem wie mit einem Paukenfelle überspannten Loche versehen. Dieses ist das *Pseudostigma*, in dessen Mitte das ausserordentlich feine haarförmige pseudostigmatische Organ inserirt ist. Ganz sicher kann man jetzt daraus schliessen, dass die Gebrüder **Canestrini** diese Organe nicht beobachtet und darum die blasenförmigen *Areolae* für Augen angesehen haben.

Die Augen (Fig. 9, 14). Die Situation der Augenpaare ist dieselbe wie bei *Smaris lyncaea*. Ich sehe jedoch (Fig. 14) die Hälfte der sogen. *Cornea* glänzend, die andere Hälfte fein punktirt. Die eine der eigentlichen *Corneae* jedes Augenpaares ist nach vorne und aussen, die andere nach hinten und aussen gerichtet. Ueber die Kluft zwischen den zwei Augen jedes Paares sind drei Haare gebogen.

Mandibulae (Fig. 15, 16). Die Mandibeln der *Smaris sambuci* (Schrank.) und *Sm. lyncaea* Berl. sind von **Berlese** und den Gebrüdern **Canestrini** als mit langen lancettförmigen distalen Enden versehene *Styli* abgebildet. Es ist möglich, dass diese hervorragenden Acarologen gut gesehen haben, aber bei *Sm. leegei* verhält es sich

anders. Die Mandibeln sind auch hier (Fig. 15) lange Chitinstäbe ohne Gliederung, woran man deutlich die Hervorschnellmuskeln (m. pr. md.) und die Rückziehmuskeln (m. r. md.) an den proximalen Enden angeheftet beobachten kann. An den distalen Enden sind jedoch (Fig. 16) deutliche Rudimente der *digiti fixi* (d. f.) und der *digiti mobiles* (d. m.) erkennbar!

Maxillae (Fig. 17). Die Maxillen sind zu einer die Mundhöhle von unten abgrenzenden Platte ohne Naht verschmolzen. Die Platte ist hinten ausgebuchtet, und an den zwei dadurch entstandenen proximalen Enden der Platte sind, wie bei den Mandibeln, die Hervorschnellmuskeln (m. pr. mx.) und die Rückziehmuskeln (m. r. mx.) angeheftet. Die Maxillarpalpen bestehen aus nur 3 Gliedern (b, c, d), denn die Stelle, die ich in der Fig. 17 mit a angedeutet habe, kann ich nur als eine wenig chitinisirte Partie, als ein Gelenk, ansehen, welches unbedingt für die Beweglichkeit der Palpen nötig ist. Wie bei *Smaris lyncaea* sind die *malae* (mx.) und die Palpen von fast gleicher Länge. Das vorletzte Glied der Palpen trägt ein Rudiment einer Endkralle. Das distale Drittel der *malae* und die distale Hälfte der Palpen ist mit feinen Tasthärchen versehen.

Beine. Die Beine zeigen keinen einzigen Charakter. Das Endglied, auch nicht das des 1. Paares, zeigt keine abweichende Form; es ist kaum merkbar dicker als die anderen Glieder. —

Schlüssel zu den Arten der Gattung Smaris Latr.

1. Die Areolae sind	klein, und liegen in einer Vertiefung	*S. sambuci* (Schrank.)
	gross, hervortretend, und sehen aus wie Augen .	2
2. Das letzte Glied des ersten Beinpaares	gross und dick; Rücken ganz behaart	*S. lyncaea* Berl.
	normal; Rücken mit 23 nackten Stellen .	*S. leegei* Oudms.

Parasitus longulus (C. L. Koch) var. robusta Oudms.

Die dritte Art ist insofern neu, als sie bis heute noch nicht publiziert worden ist. Ich habe sie jedoch schon im Anfange dieses Jahres aus den Niederlanden beschrieben und abgebildet. Der Aufsatz trägt den Titel: *New List of dutch Acari, 2d Part, Parasitidae*, war am 8. April dieses Jahres abgeschlossen und der Redaktion der *Tijdschrift voor Entomologie* gesendet, ist jedoch bisher noch nicht erschienen.

Arnhem, 15. September 1901.

Der Staubfall vom 10. und 11. März 1901 und dessen Eisengehalt.*)

Von

Prof. Dr. Häpke.

Als in Bremen der Staubfall mit Schneegestöber am 11. März 1901 eintrat, herrschte nach den Aufzeichnungen der hiesigen Meteorologischen Station bei starkem Nordost-Wind ein niedriger Barometerstand, dessen Tagesmittel sich um 753 mm bewegte nach einem Minimum von 751,5 mm. Die tiefste Temperatur dieses Tages war 0,4^0, die höchste 2,5^0 und das Mittel 0,9^0. Das Schneegestöber begann nachmittags $3^1/_2$ Uhr, und dessen Schauer mit Pausen hielten bis gegen 9 Uhr abends an, wobei während der Tageszeit neben eigentümlicher Beleuchtung bei bedecktem Himmel auffällige Verdunkelungen eintraten. Mit dem Schnee fiel auch der Staub, am meisten in den späten Abendstunden. Am anderen Morgen, Dienstag, 12. März, wurde im Bürgerpark und in den Gärten der Vorstadt Bremens der farbige Schnee beobachtet, der nach dem Schmelzen am folgenden Tage die viel besprochene rötlich- oder gelbgraue Staubschicht zurückliess. Auf den Dächern und Glasveranden lag diese Schicht so dick, dass man sie zusammenfegen konnte. Die Telegramme aus Sicilien, Neapel und Rom vom 10. März, die den dort niedergefallenen Blut- oder Staubregen meldeten, liessen vermuten, dass letzterer mit unserer Naturerscheinung im Zusammenhange stehen möchte, um so mehr als bald darauf von gleichen Niederschlägen in den österreichischen Alpen und im Harz, ferner aus Berlin, Hamburg, Holstein etc. berichtet wurde. Um volle Gewissheit zu erlangen, sandte ich eine Probe des Staubes an Prof. Dohrn, Direktor der zoologischen Station in Neapel, der folgende vom 18. März datierte Antwort sandte.

„Es gereicht mir zu besonderem Vergnügen, Ihnen anbei eine Probe des am 10. März hier niedergefallenen Staubes aus der Sahara senden zu können. Pflanzen, Wände und Regenschirme tragen noch heute die gelben Regenflecke! Bei mikroskopischer Untersuchung

*) Eine kurze Mitteilung, die ich über diesen Staubfall in Bremen der Weser-Zeitung einsandte, erschien am 22. März d. J. und ging auch in die Meteorologische Zeitschrift, Maiheft p. 237 über.

werden Sie eine grosse Ähnlichkeit zwischen Ihrem und unserem Staube finden; nur ist der dortige durch Kohlenstaub verunreinigt." — Auch in Bremen zeigten die am Montag ausgehängte Wäsche und die Schirme Spuren davon, und auf den Dächern und Veranden in der Stadt und den Vorstädten war die Staubfarbe wie in Neapel noch länger als acht Tage sichtbar. Bald darauf erhielt ich durch Prof. Dohrn noch eine zweite Probe, die in Palermo gesammelt war und mit der von Neapel völlig übereinstimmte. Herr Prof. Buchenau sandte mir fünf Proben zur Ansicht, die mit einem Schreiben des Herrn W. Uhde aus Leer für das Meteorologische Institut zu Berlin bestimmt waren. Zwei dieser Staubproben stammten aus der Stadt und enthielten viele Kohlenteilchen, die übrigen waren von den Herren C. B. Keysser in Horn, H. Wilkens in Hemelingen und C. Noltenius in Borgfeld gesammelt. Herr Uhde schrieb aus Leer am 15. März, dass bei eisigem Nordostwind der gelblichrote Staub in einem Schneegestöber zwischen 7 und 8 Uhr abends gefallen sei, dessen noch längere Zeit an den Fenstern sichtbare Flecke sich nur schwer entfernen liessen. Weitere Proben aus Stadt und Vorstädten sowie mündliche oder schriftliche Mitteilungen erhielt ich noch von den Herren Oberbaudirektor Franzius hier, A. Kohlenberg in Worpswede und verschiedenen Beobachtern in Osterholz und Scharmbeck. Die letzte und wertvollste Zusendung verdanke ich Herrn Professor Bergholz, der ein versiegeltes Gläschen mit grösserer Staubprobe nebst Begleitschreiben des Fabrikdirektors Baratsch aus Fiume mir zur Verfügung stellte.

Von den reichlich 20 Proben, die mir nach und nach in die Hände kamen, ergab die mikroskopische Untersuchung, dass die Proben von Neapel und Palermo ganz rein, die von Fiume und Horn sehr wenig, die übrigen aber stark mit Kohlenteilchen verunreinigt waren. Die ersteren zeigten genau die Farbe der Gesteine und des Sandes aus der libyschen Wüste, wie ein Vergleich mit den zahlreichen Handstücken und sonstigen Mustern unseres Museums ergab. Vorwiegend bestand dieser feinste Detritus, der sich fettig anfühlte, aus farblosen Quarzkörnern, die bei 440facher Vergrösserung eines Zeiss'schen Mikroskops durchsichtig erschienen und einen Durchmesser von 0,001 bis etwa 0,1 mm hatten. Die grösseren Partikel darunter waren gelblich oder rötlich gefärbt. Die in geringer Menge vorkommenden Kalkmoleküle lösten sich in Salzsäure unter schwachem Brausen der Kohlensäure auf; der blaue Niederschlag, den die Lösung mit Ferrocyankalium ergab, wies die Gegenwart von Eisen nach. Die Kohlenteilchen konnten aus einer Bremer Probe durch Glühen entfernt werden, wobei der mehlige Staub sich dunkler färbte.

Aus fast sämtlichen Proben liessen sich durch einen Magneten sehr feine Eisenteilchen herausziehen, die mit der Lupe zu erkennen waren. In keiner wissenschaftlichen Zeitschrift habe ich diese Thatsache erwähnt gefunden, während ich schon bei anderen Untersuchungen ähnliche Beobachtungen

machte und veröffentlichte.*) Ein starker Magnet in Stab- oder Hufeisenform wurde zunächst mit einer Lupe auf vollkommene Reinheit geprüft und dann in der auf weissem Papier ausgebreiteten Staubprobe hin und hergeführt. Schon mit blossem Auge liessen sich an den Polen haftende Eisenpartikel erkennen, die zuerst mit der Lupe, dann bei 240 und 440 facher Vergrösserung unter dem Mikroskop besichtigt wurden. Dabei ergaben sich keine krystallinische Bildungen wie in der Asche des Krakatau, sondern strukturlose, eckige Partikel und mehrfach Kügelchen. Letztere haben die grösste Ähnlichkeit mit den Eisenoxydteilchen, die beim Verbrennen einer Uhrfeder in Sauerstoff durch Sprühen erhalten werden. Die Eisenpartikel, die sich durch einen Magneten aus den Staubproben ziehen liessen, sind meines Erachtens meteorischen Ursprungs. Sie stammen von den Feuerkugeln, die seit unvordenklichen Zeiten beim Eintritt in unsere Atmosphäre explodierten, weil sie mit einer Fülle brennbarer Gase (Kohlenwasserstoffe) umgeben waren, und deren Trümmer als „kosmischer Staub" herabfallen. Solche strukturlose Flitterchen und Kügelchen habe ich in den verschiedensten Gegenden und Bodenarten unseres Nordwestens mittelst einer „magnetischen Harke" zusammen gelesen. Herr Dr. Schröder von der Kolk hat mir auf meine Bitte solche Eisenteilchen aus Holland geschickt. Von dem im Dünensande häufig vorkommenden Titaneisen, das fast immer krystallinische Struktur zeigt, lassen sich die Kügelchen leicht unterscheiden, zumal ich letztere auch auf reinem Muschelkalk im Teutoburger Walde sammelte. Da beim mühsamen Abstreifen vom Magneten nur eine geringe Ausbeute erfolgt, konnte ich nur Bruchteile eines Gramms Herrn Dr. Hausmann hier zur Prüfung auf einen Gehalt an Nickel, dem wichtigsten Kennzeichen des meteorischen Ursprungs, übergeben. Derselbe bestätigte das Vorhandensein von Spuren des Nickels durch die charakteristische Färbung der Boraxperle und des Phosphorsalzes trotz des winzigen Materials. Auch die Challenger Expedition fand Eisenteilchen kosmischen Ursprungs in den Grundproben aus den Tiefen der Ozeane. In dem letzten der vierzig Bände „Deep-Sea Deposits", beschreibt das V. Kapitel: Mineral Substances of Terrestrial and Extraterrestrial Origin in Deep-Sea Deposits page 291 bis 334. Es trägt folgenden Titel: „Mineral particles derived from extra terrestrial regions, which play but an insignificant part in the mass of marine deposits, but are highly interesting from their origin, nature and distribution." Aus Meerestiefen von 2375 Faden im südlichen Stillen Ozean sind von den getrockneten Grundproben, die das

*) Die hellgraue Asche des Krakatau-Ausbruchs im August 1883 wurde mir von einem früheren Schüler aus Surabaja, wo sie in einer Entfernung von mehr als 1000 km niedergefallen war, zugesandt. Die magnetische Analyse ergab Eisenpartikel, die unter dem Mikroskop ausgebildete Oktaeder zeigten und aus Magneteisen bestanden. Gleiche Versuche stellte ich mit der Asche des Vesuv an, die auf einem Dache in Neapel gesammelt war. Diese vulkanischen Bildungen hatten natürlich mit kosmischem Staube nichts zu thun.

Senkblei heraufbrachte, mittelst Elektromagneten Kügelchen von 0,1 bis 0,2 mm Durchmesser herausgezogen, die aus schwarzem Magneteisen bestanden. Sie finden sich auf Tafel XXIII in neunzigfacher Vergrösserung abgebildet.

In gleicher Weise hat Nordenskjöld in seinen Reiseberichten wiederholt darauf hingewiesen, dass der von ihm in den Polarländern und auf Treibeisfeldern vielfach angetroffene Staub kosmischen und nicht irdischen Ursprungs sei. Durch chemische Untersuchung ist dies näher begründet, namentlich auch durch einen der Royal Society in London erstatteten Bericht der Chemiker Hartley und Romage über eine grosse Menge von untersuchten Staubproben aus diesen Gegenden.

Die einzige chemische Analyse des Staubfalls vom 10. und 11. März finde ich in der als Manuscript gedruckten Mitteilung des Herrn Direktor Baratsch, die ich deshalb hier folgen lasse.

Kieselsäure $Si O_2$	49,49 %
Eisenoxyd $Fe_2 O_3$	9,96 „
Thonerde $Al_2 O_3$	12,10 „
Manganoxyd $Mn_3 O_4$	1,99 „
Calciumoxyd $Ca O$	11,46 „
Magnesiumoxyd $Mg O$	0,40 „
Kohlensäure $C O_2$	8,96 „
Organische Substanz	5,48 „
Spuren von Natron, Schwefel- und Salzsäure und Verlust . . .	0,16 „
	100,00 %

Unzweifelhaft hatte der Staubfall seinen Ursprung in der Sahara zwischen dem 30. und 35. Grade n. Br. von Ghadames bis Tripoli und Tunis. Aus letzterer Stadt berichtet die Meteorologische Zeitschrift: „Ein heftiger Scirocco wehte in der Nacht vom 9. zum 10. März, und ein immenser dichter Staubnebel von braungelber Farbe hüllte Tunis am andern Morgen ein, der die Sonne verdunkelte, wobei das Thermometer 26° zeigte. Unter den Arabern und Juden herrschte panischer Schrecken, welche glaubten, dass das Ende der Welt herannahe“. Von dort erstreckte sich der Staubfall in einem breiten Streifen über Sicilien, Italien, die Alpenländer und Deutschland bis zu den dänischen Inseln Falster und Laaland, d. h. über 25 Breitengrade und eine Entfernung von 2800 km. Die Geschwindigkeit betrug über 50 km in der Stunde. In Italien entluden sich die Staubmassen teilweise mit Gewitterregen, die vom Volke wegen der braunroten Niederschläge „Blutregen“ genannt wurden. Während eine barometrische Depression von 744 mm als südlicher Cyklon bis zu den Alpen fortschritt, wirbelte dieser die feinsten pulverförmigen Teilchen in die oberen Luftströmungen, aus denen der Staub dann in Deutschland mit dem an der Erdoberfläche herrschenden Nord- oder Nordostwinde niederfiel. Solche Staubfälle sind südlich von den Alpen keineswegs selten. Tacchini zählte in den Jahren 1870 bis 1878 mehr als 30 auf, die aus der Sahara

kamen und in Italien bei südlichen Depressionen fielen. Selbst in Görz wurden in den achtziger Jahren zwei Staubfälle erwähnt. Dass aber ein Wirbelwind Wüstenstaub über Bremen und ganz Norddeutschland ausschüttet, und seine Ausläufer sich bis zu den dänischen Inseln erstrecken, ist noch niemals beobachtet worden. Weit häufiger als nach Norden wird der Staub durch die in der Sahara vorherrschenden Winde nach Westen getrieben, wo er in dem Küstengebiet des atlantischen Ozeans niederfällt. Schon seit der Zeit des arabischen Geographen Edrisi (um 1150) hat der Meeresteil an der Westküste Afrikas zwischen Kap Bojador und Kap Blanco wegen des Passatstaubs den Namen Meer der Finsternis „Mare tenebrosum“ erhalten.

Das Gewicht dieser Staubmenge hat man annähernd festzustellen versucht, — ein schwieriges Unternehmen, da die Höhe des Staubfalls so sehr verschieden war. Indessen teilt die Meteorologische Zeitschrift im Maiheft 1901 einige Bestimmungen mit, die ich hier folgen lasse. In Taormina hat Prof. Rücker den Staub auf marmornen Tischplatten gesammelt und im Mittel mehrerer Versuche 2,1 g auf das Quadratmeter gefunden. In Livorno ergab die gewogene Staubmenge 4,5 g auf ein qm. Nimmt man als Durchschnitt für ganz Italien 5 g auf das qm, so ergiebt sich für diese Halbinsel die ungeheure Menge von $1^1/_2$ Millionen Tonnen. In Kärnthen will man sogar 8 g per qm gefunden haben. Bei solchen Mengen und Entfernungen lässt sich begreifen, dass der Löss, wenn nicht allenthalben, so doch vielerorts eine äolische oder subaërische Bildung ist.

Berichtigungen und Zusätze.

Seite 7 Zeile 28 v. o. ist hinter vorletzten „oder vorvorletzten“ einzuschalten.
„ 9 „ 20 v. u. „ statt (cf. pg. . . . .) „(cf. pg. 18)“ zu lesen.
„ 12 „ 21 v. o. „ „ maculatus „cavicolus“ „ „
„ 13 „ 14 v. o. „ „ **29** „**21**“ „ „
„ 14 „ 13 v. o. „ „ Fig. 1 „Fig. 3“ „ „
„ 15 „ 25 v. o. „ hinter „verschwindet“ nachzufügen: Eine solche Furca wurde bereits 1841 von Nicolet (35) für seinen *Anurophorus fimetarius* Nic. beschrieben.
„ 16 „ 18 v. o. „ statt quadrioculatus „—ocellatus“ zu lesen.
„ 18 „ 11 v. o. „ „ maculatus „cavicolus“ „ „
„ 19 „ 12 v. o. „ „ Rich— „Riechkolben“ „ „
„ 19 „ 13 v. o. „ „ Rieh— „Riechhaaren“ „ „
„ 21 „ 22 v. o. „ „ vor „von“ „ „
„ 24 „ 12 v. o. „ „ Ariacantha „triacantha“ „ „
„ 24 „ 15 v. u. „ „ Mesaphorum „Mesaphorura“ „ „
„ 25 „ 21 v. u. „ „ auf „neben“ „ „
„ 25 „ 5 v. u. „ „ Schmachhausen „Schwachhausen“ „ „
„ 26 „ 7/8 v. o. „ „oder saugend“ zu streichen.
„ 26 „ 12 v. u. „ statt **19.** „**7.**“ zu lesen.
„ 34 „ 9 v. o. „ „ corticola „corticicola“ „ „
„ 34 „ 19 v. u. „ „ Existens „Existenz“ „ „
„ 35 „ 19 v. u. „ „ der „des“ „ „
„ 38 „ 17 v. o. „ „ **20** „**21**“ „ „
„ 43 „ 11 v. u. „ „ beschriebenen „beschriebene“ „ „
„ 45 „ 23 v. u. „ „ nach „nahe“ „ „
„ 47 „ 9 v. o. „ „ pulustris „palustris“ „ „
„ 49 „ 1 v. o. „ „ 00 „88/89“ „ „
„ 49 „ 8 v. o. u. 9. v. u. ist statt [11]) „[12])“ „ „
„ 50 „ 6 v. u. ist statt Hälsmühlen „Halsmühlen“ „ „
„ 51 „ 27 v. o. u. 9 v. u. ist statt virides „viridis“ „ „
„ 51 „ 3 v. u. ist statt Fafel 1 „Tafel II“ „ „
„ 52 „ 17 v. o. „ „ 7b „4b“ „ „
„ 54 „ 12 v. o. „ „ **29** „**30**“ „ „
„ 62 „ 6 v. u. „ „ Entomobryini „Entomobryine“ „ „
„ 77 „ 23 v. u. „ „ postembroyale „postembryonale“ „ „
„ 88 „ 28 v. o. „ „ violacens „violaceus“ „ „
„ 89 „ 2 v. o. „ „ „ „ „ „




Fig 2.

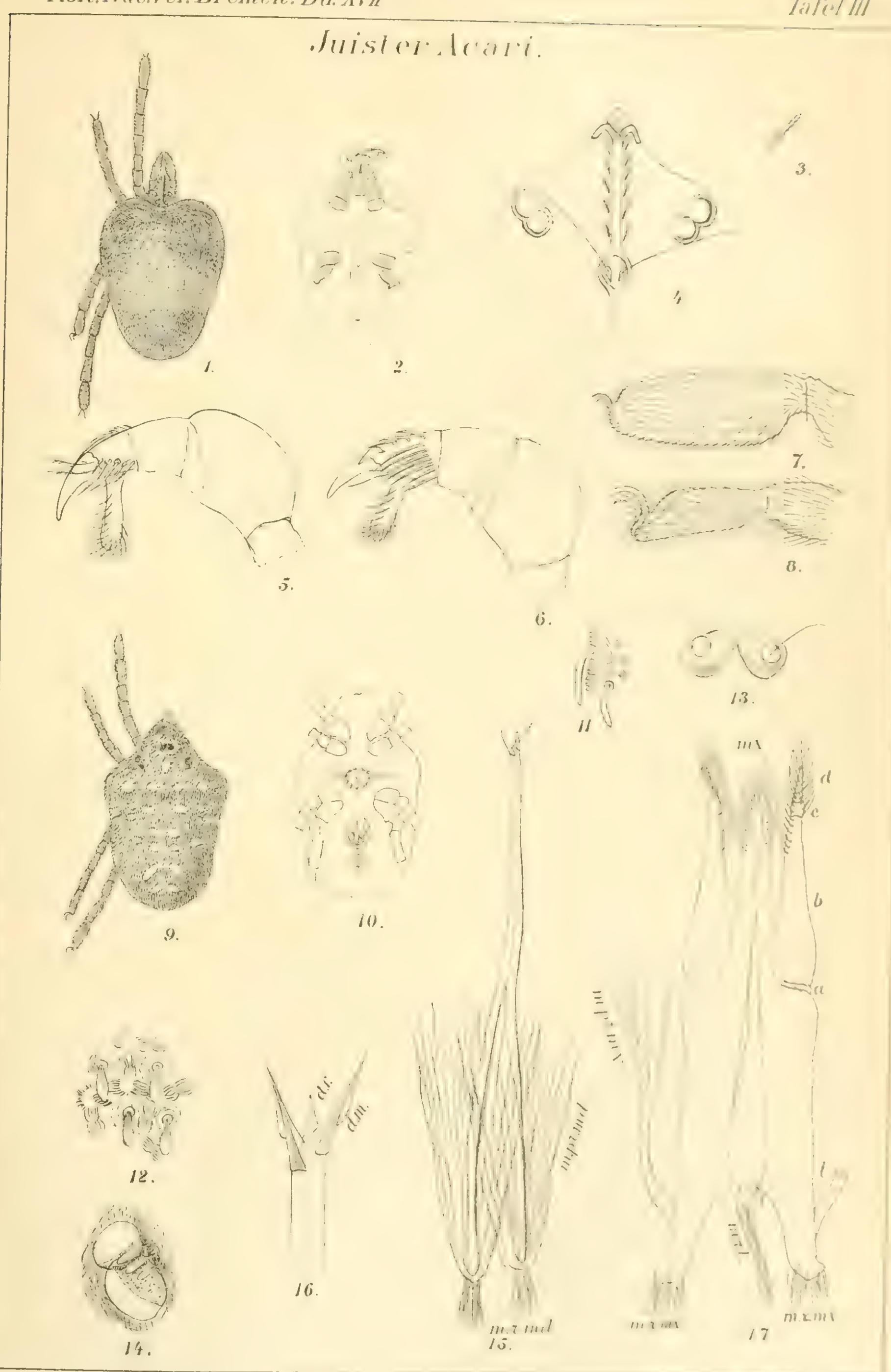












Dr. A. C. Oudemans delin.





Inhalt.

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Aufsätze allein verantwortlich.

Die Herren Verfasser werden gebeten, bei der ersten Korrektur die von ihnen gewünschte Zahl der Sonderabdrücke mitzuteilen.

Es wird gebeten, als Abkürzung für den Titel der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen die nachstehende Form zu wählen: **Abh. Nat. Ver. Brem.**

Max Nössler's Buchdruckerei, Bremen.

Abhandlungen

herausgegeben

vom

Naturwissenschaftlichen Verein

zu

BREMEN.

XVII. Band, 2. Heft.

Mit 4 Tafeln und 4 Abbildungen im Texte.



BREMEN.

G. A. v. Halem.

1903.



Baltrum.

LIBRARY NEW YORK BOTANICAL GARDEN

Von

Franz Buchenau.

Hierzu Tafel IV und V.

(Teilweise abgedruckt in der Weser-Zeitung vom 2. November 1901.)

In der Guirlande von Inseln, welche der deutschen Nordseeküste von der Jade bis zur Ems angehängt ist, bildet Baltrum die mittelste und die kleinste. Nur eine Länge von 7, eine Breite von 1,6 km und ein Flächenraum von ungefähr 10 qkm wird ihr zugeschrieben. Und doch ist sie eine kleine Welt für sich, eine ausgeprägte Individualität, für den einsamen Wanderer aber bereits ein ausgedehntes Stück der Erdoberfläche, in welchem er sich ungestört dem Studium der Natur oder den eigenen Gedanken hingeben kann!

Baltrum liegt zwischen zwei sehr langgestreckten Inseln: Langeoog im Osten, Norderney im Westen. Von Langeoog wird es durch die Akkumer Ee, von Norderney durch die Wichter Ee getrennt. In diesen beiden Seegatten herrscht zur Ebbezeit ein sehr starker ausgehender Strom. Wie bei allen ostfriesischen Inseln liegt die gefährdete Seite, die Stelle des Angriffes des Meeres, auch bei Baltrum im Westen, während der Osten unverändert bleibt oder stark anwächst. In Baltrum ist aber die Westseite doppelt gefährdet. Zunächst wird sie (wie auf allen Inseln) seewärts von dem Flutstrome angenagt, welcher aus dem englischen Kanal heraus nach Osten strömt. Viel kräftiger ist aber für Baltrum die zerstörende Wirkung des Ebbestromes. Auf der Südseite von Norderney besitzt das Watt bekanntlich einen hohen Rücken, auf welchem früher zur Ebbezeit die Post von Hilgenrieder Siel nach Norderney fuhr. Er wird noch jetzt von der Regierung als Weg unterhalten. Sobald bei fallendem Wasser dieser Rücken einigermassen trocken gelaufen ist, drängt sich von ihm aus der ganze mächtige Ebbestrom ostwärts in die Wichter Ee hinein. Er wirft den viel schwächeren Baltrumer Ebbestrom zurück und drängt ihn mit aller Gewalt gegen die Insel Baltrum, diese rasch verkleinernd. Die Gefahr war in der Mitte des vorigen Jahrhunderts sehr gross, dass ganz West-Baltrum verloren ginge. Schon war einmal, im Februar 1825, eine Sturmflut zwischen den beiden Dörfern auf Baltrum durchgebrochen und hatte das sogenannte „Timmermannsgatt“ gebildet. Nachdem dieses noch in hannoverscher Zeit notdürftig gedichtet war, beschloss die preussische Regierung, die Westseite von Baltrum systematisch durch sehr kräftige Werke zu schützen. Sie wollte damit die steigende Gefahr

für die hinter Baltrum liegenden Festlandsdeiche beseitigen. Die Bauten begannen 1873 und wurden im wesentlichen 1896 vollendet. Sie kosteten etwa $2^1/_2$ Millionen Mark und haben sich, wie vorweg bemerkt sein mag, gut bewährt, obwohl nach jeder Sturmflut grössere Ausbesserungen nötig sind. Das mächtige Schutzwerk beginnt im Südwesten und schwingt sich in einer Länge von 1840 m durch Westen nach Nordwesten herum. (Taf. IV, Fig. 1.) Es besteht aus den Buhnen, dem Steindamm, dem Pallisadenwerk und den Sandfängen.

Die Buhnen werden bekanntlich aus Pfahlreihen, zwischen ihnen lagernden Buschpackungen, Steinschlagschichten und mächtigen Steinquadern erbaut; sie laufen senkrecht auf die Küstenlinie der Insel zu und sollen den seitlichen Strom vom Strande abhalten. Ihrer sind auf Baltrum 13 grosse, eine halbe und mehrere kleine Hilfsbuhnen vorhanden. Im Durchschnitt sind sie 160—170 m lang, doch erreicht die längste, südwestliche Buhne die stattliche Länge von 380 m. Sie bildet jetzt die gewöhnliche Landestelle für Baltrum. (Taf. V, Fig. 1.)

An ihrem oberen Ende schliessen sich die Buhnen an die niedrige, aber kräftige Ufermauer an, welche zur Höhe von 2 m über ordinär Hochwasser reicht. Im Jahre 1873 wurde die erste, 1874 die beiden folgenden Buhnen erbaut, gleichzeitig auch mit dem Baue des Schutzwerkes begonnen, welches aber in den folgenden Herbststürmen verloren ging. Mit dem Baue des Pallisadenwerkes begann man erst nach vielen Versuchen im Jahre 1883. Das Pallisadenwerk wächst aus der Ufermauer hervor. Kräftige, unten zugespitzte Kiefernpfähle von 6,25 m werden auf 3,75 m Länge so in den Sand hineingespült, dass sie schräg rückwärts gegen die Insel geneigt sind. Dann werden sie auf der Rückseite (Inselseite) durch kräftige Gurthölzer verbunden, welche wieder im Abstande von je 2 m durch starke Streben verbunden sind. Jede dieser Schrägstreben steht im Verbande mit einem etwa 3 m langen, in den Boden eingetriebenen Pfahle. Von Strecke zu Strecke bleiben in diesem Pallisadenwerke schmale Ausgänge oder selbst Ausfahrten frei, welche erst bei drohenden Hochfluten durch Pallisaden zugesetzt werden. Pfähle, Streben und Gurthölzer sind durch Anstrich von Theer oder Karbolineum geschützt, werden aber bei trotzdem nötig werdender Auswechselung durch imprägnierte Eisenpfähle ersetzt. Etwa 6,5 m vor den Pallisaden und 2,5 m hinter ihnen werden Spundwände niedergetrieben. Der Fuss des Pallisadenwerkes wird durch die bereits erwähnte, niedrige aber breite Längsmauer geschützt; Die Mauer wird aus einer 50 cm hohen Schicht von Cementsand, 20 cm Beton, 30 cm Bruchsteinen (welche etwa 10 cm tief in den Beton hineingetrieben werden) und grossen Quadern konstruiert. Diese Quadern sind durch Cement miteinander verputzt. Man giebt der Mauer nach der Wasserseite zu die bekannte Hohlform, in welcher die Wellen sich tot laufen. Die Höhe der Mauer beträgt nur soviel, dass die Wellen bei gewöhnlichen Fluten eben noch ihre Krone bespülen. Bei Sturmfluten aber schlagen die Wogen gegen das Pallisadenwerk und durch dasselbe hindurch, was einen prächtigen Anblick gewährt. (Taf. IV, Fig. 1.) Die Mauer erhält noch eine 5 m

breite Vorlage, welche aus Pfahlreihen, Buschpackungen, Ziegelbrocken und grossen, aber lose aneinander gelegten Steinquadern konstruiert wird. In neuerer Zeit nimmt man statt der letzteren die überaus widerstandsfähigen, schwarzblauen Basaltsäulen vom Rhein. Das Pflaster aus diesen Säulen wird wohl jeden Naturforscher an den Eingang der berühmten Fingalshöhle auf Staffa erinnern. Die Wut des Elementes hat aber noch weitere Ergänzungen des Schutzwerkes nötig gemacht. Das bei Sturmfluten durch die Pallisaden und über sie hinschlagende Wasser bildete hinter dem Werke so mächtige gurgelnde Längsströme, dass mehrere senkrecht zu der Pallisadenwand stehende Querbauten aus Pfählen nötig wurden, um die schon eingetretene Hinterspülung des Werkes zu beseitigen. Endlich ward der ganze Raum hinter dem Werke mit gekreuzten Buschhecken bepflanzt, und der auf diese Weise massenhaft gefangene Sand, welcher eine sanft ansteigende Fläche bildet, durch Bepflanzung mit Strandhafer (Helm) gefestigt. Soweit das Schutzwerk, dessen Grossartigkeit gewiss eine etwas eingehendere Betrachtung rechtfertigte. Überaus imposant ist der Anblick, wenn die sturmbewegte See gegen es anprallt. (Taf. IV, Fig. 1.)

Durch das Werk ist die Existenz von Baltrum gesichert, aber freilich seine Eigenschaft als Badeinsel wohl für immer geschädigt. Das Ostdorf liegt ausserordentlich weit vom Strande entfernt; die Fremden wohnen im Westdorf. Die Herren baden an einer Lücke des Pallisadenwerkes, die Damen an seinem nordöstlichen Ende. An beiden Stellen ist das Baden bei einiger Vorsicht ungefährlich, obwohl die im Jahre 1896 infolge eigener Unvorsichtigkeit vorgekommenen Unglücksfälle ein grosses Vorurteil gegen Baltrum erweckt haben. Ein eigentliches Strandleben, wie es sich in den anderen Seebädern entwickelt hat, ist aber natürlich, soweit das Pallisadenwerk reicht, ganz ausgeschlossen. Östlich von ihm dehnt sich freilich in 10 bis 15 Minuten Entfernung vom Dorfe ein weiter flacher Strand aus. Aber er ist zur Ebbezeit sehr breit und weich, das Wasser ausserordentlich weit entfernt. Daher wird sich hier niemals ein so fröhliches Strandleben wie auf den schmalen, aber weithin gestreckten Stränden der anderen Inseln (etwa auf Juist oder Langeoog) entwickeln können. Unter diesen Umständen wird das Wachsen des Fremdenbesuches nur ein langsames sein und sich noch für Jahre hinaus auf solche beschränken, welche vorzugsweise Ruhe, Frieden und kräftige Seeluft suchen, was alles sie in herrlichster Weise auf Baltrum finden.

Die Oberfläche von Baltrum entbehrt durchaus nicht der Reize. Zwar sind die Dünen nicht so hoch und schön, wie viele auf Langeoog, Juist und Borkum, aber sie zeigen dem, welcher sie mit offenen Sinnen anschaut, ihre eigentümlichen Schönheiten und erinnern stellenweise bereits an Schneelandschaften der Hochgebirge. Dabei nehmen sie unter der Pflege des Staats immer mehr an Höhe und Ausdehnung zu. Fast durchgängig ist das Land trocken. Sumpfige Strecken fehlen ganz und mit ihnen auch fast alle die schönen, Feuchtigkeit liebenden Pflanzen, welche Borkum besitzt. Die Vegetation ist daher arm, aber doch für jeden Botaniker, welcher

nicht durch Borkum, durch die Bill auf Juist, durch die Melkhören auf Langeoog verwöhnt ist, sehr interessant. Sowohl viele einzelne Arten, als auch ihre Mischung überraschen den festländischen Botaniker in hohem Grade. Von den zu Bouquets viel begehrten Blumen wachsen die Pirola (die „Inselmaiblume"), die Parnassia und die schwarzblütige Binse nördlich vom Ostdorfe in grosser Menge und die silbergrauen Blätter der Zwergweide und des Sanddornes liefern für jeden Strauss die nötige Grundlage und Füllung. Mit besonderer Freude erinnern wir uns eines flachen, mit Straussgras und schwarzer Binse bewachsenen Thales, an dessen Rand das stehengebliebene Wasser die Samen von Parnassia in gleicher Höhe und so grosser Menge angespült hatte, dass das Thal auf drei Seiten von einer weissleuchtenden Rabatte eingefasst war. Zählten wir doch an einer einzigen Parnassiapflanze nicht weniger als 42 Blüten und Knospen! Das herrliche Weiss der Blüten, verbunden mit ihrem überaus zierlichen Bau, reisst zu immer neuem Entzücken hin. — Fast die ganze Pflanzenwelt trägt selbstverständlich den Charakter einer Windvegetation.

Die höheren Tiere sind natürlich sehr spärlich vertreten, um so mehr, als auch Seevögel kaum auf der Insel nisten. Doch bieten die oft mannshohen Gebüsche des Seedornes beim Ostdorfe zahlreichen Singvögeln und auch ihrem Plagegeist, dem Kukuk, treffliche Schlupfwinkel dar. Leider hat die Regierung im Interesse der Jagd die Einführung des Hasen gestattet, welcher für die Kohlgärten der Insulaner zu einer grossen Plage zu werden droht. Reicher vertreten ist die niedere Tierwelt; doch bleibt sie weit hinter dem Bestande von Borkum zurück, wie ihn Oskar Schneider in einem der letzten Hefte dieser Abhandlungen geschildert hat. Der Strand ist nicht nur gesegnet im Sinne der Insulaner, welche ihm ihr Brennholz und auch viel Nutzholz verdanken; er ist auch (besonders im Winter) reich an Auswürflingen von tierischen und pflanzlichen Resten. Im ganzen betrachtet sind Boden, Vegetation und Tierwelt im beständigen Zunehmen begriffen, wie uns mehr als dreissigjährige Betrachtungen gelehrt haben. Nicht wenige Pflanzenarten sind jetzt auf Baltrum eingewandert, welche früher fehlten. Noch recht wohl erinnern wir uns der Zeit, wo an Grünland nur die kleine Wattfläche zwischen Ostdorf und Westdorf vorhanden war, auf welcher wenige Schafe eine kümmerliche Weide fanden. Jetzt dehnt sich im Südosten ein Grünland weithin aus, welches bereits das Mähen lohnt. Die Ernährungsbedingungen sind für die Bewohner völlig andere geworden. Wenn die Baltrumer früher wesentlich von der Schifffahrt lebten und sich auf das Äusserste gegen Besuch von Fremden sträubten, so sind jetzt Ausnutzung des Grund und Bodens, Arbeiten für die Bauverwaltung und Vermieten an Badegäste und Luftschnapper die Haupterwerbsquellen. Ungemein arm ist aber die Gemeinde, da nur wenige Haushaltungen direkte Steuern zahlen.

Die ärmeren Familien leben fast ausschliesslich von Brod, Schafmilch, blauen Muscheln (Miessmuscheln), Gemüse und den guten Inselkartoffeln. Die etwas besser stehenden Leute schlachten

ein selbst gemästetes Schwein. Am schlimmsten sind die wenigen Beamten daran, da alle Lebensbedürfnisse für den Einkauf nahezu 40 pCt. teurer sind, als auf dem Festlande. Es waren oder sind daher Lokalzulagen für sie durchaus gerechtfertigt.

Baltrum hat ähnlich wie Wangeroog schwere Schicksale zu bestehen gehabt. Die Geschichte erzählt, dass das Westdorf und mit ihm die Kirche schon seine dritte Stelle einnimmt. Zuletzt bei der furchtbaren bereits erwähnten Flut vom 4. Februar 1825 wurden die Kirche und alle Häuser bis auf je eins im Ostdorfe und im Westdorfe weggerissen. Menschenleben gingen damals merkwürdiger- und erfreulicherweise nicht verloren. Die Regierung unterstützte die Bewohner beim Aufbau der Häuser mit Beiträgen und überliess ihnen das Holz mehrerer gestrandeter Schiffe. So wurden die Häuser des Westdorfes auf möglichst hohen Stellen, die des Ostdorfes ziemlich hoch am Wattstrande neu erbaut. Die beiden Orte, das „Osterloog“ und das „Westerloog“ liegen nahezu zwei Kilometer von einander entfernt.

Ihre Bewohner bilden eine politische, kirchliche und Schulgemeinde. Der kleine Kirchhof im Westdorfe ist längst gefüllt; er macht in seiner Ärmlichkeit und Verlassenheit einen traurigen Eindruck. Schon seit mehreren Jahrzehnten wird ein neuer, besser in Stand gehaltener Friedhof im Osterloog benutzt. Im Ostdorfe wohnen die Primaten. Hier war die früher so bedeutende Rhederei vorzugsweise zu Hause. Baltrum besass einmal 23 Schaluppen, Schiffe, welche vorzugsweise den Verkehr auf dem Wattenmeer, von Hamburg und Bremen nach Amsterdam und Rotterdam vermittelten, aber auch die Nordsee und die Ostsee befuhren. Aber die Verkehrsverhältnisse änderten sich. Mit den Frachten der kleinen Schiffe war wenig mehr zu verdienen. Eines derselben nach dem andern ging verloren oder musste wegen Alters gesloopt werden; neue wurden nicht gebaut, und so kam der Schiffsbestand allmählich auf zwei herab. Aber noch immer machen die Häuser des Ostdorfes den Eindruck grösserer Wohlhabenheit. Behaglich aneinander gereiht, die Hauptfront dem Wattenmeer zugewendet, liegen sie in kleinen Blumengärten und eingefasst von mächtigen Hollunderbüschen da. (Taf. IV, Fig. 2.) Überdies haben ihre Bewohner ausgedehnte Gemüsegärten (Tunen) in den Dünenthälern; ja selbst einzelne Getreideäcker und Wiesen mit kräftigem Kleebestande nennen sie ihr eigen. Die nach Osten hin mächtig angewachsene Wattwiese können sie durch angepflöckte Schafe weit besser ausnutzen, als die Bewohner des Westdorfes — Im Westdorfe sind die meisten Häuser ärmlicher; sie sind überdies unregelmässiger über niedrige Dünenhügel zerstreut, zwischen denen sich die kleinen in die Senkungen eingegrabenen Tunen ausbreiten. Jedes Grundstück ist von einem Zaun aus altem Wrackholz im verschiedensten Zustande der Verwitterung umgeben, was zwar einen sehr malerischen, aber auch unbeschreiblich wüsten Eindruck macht. Erst an wenigen Stellen sind diese originellen Einzäunungen durch öden Zinkdraht verdrängt worden. An die roten Häuser mit Ziegeldächern und meist mit lebhaft angestrichenen Giebelleisten.

Fensterrahmen und Thüren, lehnen sich meist Hollunderbüsche oder Lauben und Zäune von Bocksdorn an. Auf den Dächern ist vielfach das schon von Karl dem Grossen empfohlene Donnerkraut (Hauswurz, Sempervivum) angepflanzt. Grosse unregelmässige Haufen von braunem oder schwarzem Strandholz, zahlreiche Staarenkästen auf hohen Stangen und bei den Wirtshäusern, sowie bei den Häusern der Wohlhabenderen Flaggenmasten vollenden das Bild einer echten Insellandschaft, der es keineswegs an kräftigen Farbentönen fehlt. Unvergesslich wird sie dem bleiben, der die Freude hatte, sie in dem hellen und doch alles ausgleichenden Lichte des Vollmondes und am anderen Morgen in den ersten Strahlen der glutrot aufgehenden Sonne zu sehen!

Im Westdorfe befinden sich Post (mit Telegraphenstation), Kirche und Schule. Die Kirche ist ein kleines, schmuckloses Gebäude mit gerade abgeschnittenen Fenstern; neben ihr ein kleines Bimmelglöckchen auf hohem Balkengerüste; das Innere (mit etwa 90 Sitzplätzen und einer ziemlich guten Orgel) durchaus nüchtern, eine wahre Religionsscheune. Die Altardecke trägt den, unter diesen Umständen doppelt ergreifenden Spruch: Selig sind, die da geistlich arm sind, denn das Himmelreich ist ihrer! Der einzige Schmuckgegenstand, ein kleines Kruzifix, wurde von einem Elternpaare gestiftet, dessen beide Söhne auf der See geblieben waren. —

Das Ostdorf hat 12, das Westdorf 29 Häuser mit zusammen etwa 160 Einwohnern. Und auch hier Wiederkehr der allgemeinen Klage: Übervölkerung! „Die Schule ist für 36 Schüler eingerichtet, klagte uns der Lehrer, ich habe deren aber 39, ja bis vor 14 Tagen 40. Da wurde aber Eberhard Groenewold vierzehn Jahre alt und verliess nach hiesiger Sitte an seinem Geburtstage die Schule!“

Daher fangen denn die jungen Leute mehr und mehr an, ihre Ausbildung und ihren Erwerb auf dem Festlande (dem „festen Walle“) zu suchen, was einer Übervölkerung im gewöhnlichen Sinne vorbeugt.

Die Wege in und zwischen den Ortschaften sind noch tiefe Sandfurchen. Zu Grassoden- oder Backsteinpfaden haben die Mittel der erst kürzlich begründeten Badeverwaltung noch nicht genügt. Nur der Badepfad ist streckenweise mit Brettern von angetriebenen Fischkisten gefestigt. Einige Stellen, wo öfters gefahren wird, sind mit abgeschnittenem Dünengrase (Helm) bestreut, welches den Sohlen des Wanderers einigen Widerstand leistet. An anderen Stellen haben intelligente Hausbesitzer die Wege ihres Grundstücks mit blauen Miessmuscheln bestreut. Welche sonderbaren Schicksale durchlaufen diese Muscheln! Im Wattenmeere geboren und gross geworden, werden sie während der Wintermonate von der Bevölkerung in Menge genossen, eine ziemlich zähe und schwere Speise — da nur die im Frühjahre entwickelten Geschlechtsdrüsen zart sind und eigentlich nur sie gegessen werden sollten. Im Frühjahre werden andere grössere Mengen der Miessmuscheln in die Gemüsegärten gefahren und als Dünger untergegraben. Nachdem die Thiere verwest sind, müssen aber die Schalen wieder aus dem Boden herausgeharkt

werden. Sie sind nämlich fast unverweslich und würden daher auf die Dauer den Boden verderben. Diese Schalen geben nun ein treffliches Wegematerial ab, obwohl sie von unverhärteten, nackten Fusssohlen oft genug schmerzlich empfunden werden mögen. Der Badegast sucht aber, wenn irgend möglich auf dem bewachsenen Grünlande zu wandeln. Bei Streiftouren durch die Dünengebiete ist freilich das Waten in tiefem Sande auf keiner der ostfriesischen Inseln zu vermeiden. Bei einiger Übung lernt man aber auch hier, die tiefsten Stellen zu vermeiden und sich auf der relativ am dichtesten bewachsenen Region zu bewegen.

Die Verbindung mit Baltrum geht von der Station Dornum der ostfriesischen Küstenbahn aus, wo die prächtige Besitzung des Grafen Münster sehr sehenswert ist. Von dort fährt täglich ein Postomnibus nach dem etwa fünfviertel Stunden entfernten Nessemer Siel zum Anschluss an das Fährschiff. Die Seefahrt vom Nessemer Siel nach Baltrum ist kurz und ohne alle Schwierigkeiten. In einer Stunde pflegt das Fährschiff ihn unter Benutzung des Ebbestromes zurückzulegen, und nur bei ganz entgegengesetztem Winde braucht es von seinem Petroleummotor Gebrauch zu machen. Unvergesslich wird mir der glutumflossene Sommerabend sein, an welchem ich im offenen Ruderboote dem Flutstrom entgegen die Überfahrt in wenig mehr als anderthalb Stunden zurücklegte!

Der Viehbestand beträgt mehr als 200 Schafe. Sie dürfen überall auf der Insel angepflöckt werden. Die Zeit ist wohl nicht mehr fern, wo sie zu einer Heerde vereinigt ausgetrieben werden. Dann wird man auch zweckmässige Tränkestellen ausgraben können, während sie jetzt bei heissem Wetter oder dürren Winden oft sehr von Durst geplagt werden, unter dem natürlich auch der Milchertrag leidet. — Der eine Gastwirt hat seit dem Jahre 1900 auch eine Kuh vom Festlande herüberkommen lassen, um durch deren Milch die Kinder der Badegäste zu versorgen. Sie ist im Ostdorfe untergebracht, wo uns ihr Brüllen — sie langweilte sich wohl in ihrer Einsamkeit — sehr überraschte! Für den Winterbedarf der Schafe holt man das meiste Heu vom Festlande. Indessen wird auch das Grünland zwischen den Gärten sorgfältig gemäht, was freilich ein nur dürftiges, mit vielem Helm (Dünengras) und Weidenzweigen untermischtes Heu liefert. In einem als Brache liegen gebliebenen Dünengarten sahen wir ein Heu, welches fast ausschliesslich aus Mäuseklee *(Trifolium arvense)* bestand — ein Anblick, den der Botaniker gewiss kaum irgendwo sonst in Deutschland haben kann.

Der Fremdenbesuch soll im Jahre 1900 schon über 200 betragen haben. Es können in den Wirtshäusern und Privatwohnungen etwa 75 Personen untergebracht werden. In den Wochen der hohen Saison waren etwa 60 Personen gleichzeitig anwesend. Der Pensionspreis beträgt bei völlig ausreichender Kost 28—32 M. wöchentlich. Das Süsswasser ist durchaus gesund, wenn auch hie und da, wie auf den meisten Inseln, gelblich gefärbt. — Ein Klavier ist bereits auf der Insel, doch ist es, wie jedes richtige Inselklavier, stets verstimmt und daher unbrauchbar. Man ist daher für

musikalische Genüsse noch ganz auf die Ziehharmonikas und einen nicht übel lautenden Musikautomaten: „Kalliope“, angewiesen; doch lässt es sich bei diesen Instrumenten, wie die Erfahrung zeigt, recht fröhlich sein und sich zierlich im Tanze drehen. — Von der Pest der Naschautomaten, welche unsere Jugend verderben, ist aber die Insel noch ganz frei.

Es klingt originell, wenn unter diesen einfachen Umständen eine Wintersaison vom 1. November bis 1. Juni angekündigt wird, und doch ist die Sache durchaus berechtigt. Wenn die Ärzte uns von den heilsamen Wirkungen eines Winteraufenthaltes auf Norderney erzählen, so sind ganz dieselben Heilmomente auf Baltrum vorhanden: frische, bewegte und doch milde, ozonreiche Luft, reiner keimfreier Erdboden, völlige Abwesenheit von Staub — gewiss lauter Umstände, welche bei Krankheiten der Atmungsorgane, bei Blutarmut und verwandten Krankheiten vortrefflich heilend eingreifen. Daher ist es dankbar zu begrüssen, dass heizbare Fremdenstuben eingerichtet worden sind, dass volle Pension mit einfacher, aber kräftiger Kost für 15 M. die Woche angeboten wird. Dadurch ist der Segen einer Winterkur an der See auch minder Bemittelten zugänglich gemacht. Wer nach dem Willen seines Arztes zur Wiederherstellung der Gesundheit eine Zeit lang an der See träumen soll, wer eine Zeit lang in stillem Frieden leben will, der fasse bei der Wahl des Aufenthaltsortes auch Baltrum in das Auge. Hier wird der Körper gesunden, hier kann der verwundete Geist ausheilen, hier neue Kraft zu körperlicher und geistiger Arbeit gesammelt werden. Und überdies hat gerade der Winter (ebenso wie auf Norderney) seine besonderen Schönheiten. Der Eisgang auf dem Wattenmeer und in See ist ein überaus merkwürdiges Schauspiel. Bei stärkerer Kälte umgiebt sich die Insel mit einem festen Eiswalle, welcher erstiegen werden kann. Strand- und Tierleben sind weit reicher als im Sommer, und die Jagd steht jedem nach Lösung eines Jagdscheines frei. Zweimal wöchentliche Postverbindung mit Nessemer Siel wird solange als möglich aufrecht erhalten (in der Sommerbadezeit ist sie täglich mit Ausnahme des Sonntags vorhanden). Aber der wunderbare elektrische Strom verbindet uns in jedem Augenblicke mit der Heimat und den Lieben in ihr, wo alle Fasern unserer Kraft wurzeln.

Anhangsweise teile ich den auf Baltrum bezüglichen Abschnitt des preussischen Etats von 1901/2 mit.

235000 M. zur Sicherung des Weststrandes der Insel Baltrum, der dem Angriffe der Ebbe- und Flutströmungen des Seegatts „Wichterehe“ in hohem Masse ausgesetzt ist. Vom Jahre 1872 an sind dort umfangreiche Schutzbauten angelegt worden, bestehend aus einer Pallisadenwand am Dünenfusse mit massivem Unterbaue und aus 14 Strandbuhnen. Im Laufe der Jahre schob sich die tiefe Stromrinne des Seegatts gegen die Westspitze der Insel soweit

vor, dass eine Unterspülung mehrerer Buhnenköpfe zu befürchten stand. Zur Sicherung der letzteren wurden grössere Vorbauten ausgeführt. In den letzten Jahren sind aber immer noch weitere Vertiefungen der Stromrinne eingetreten, welche einen verstärkten Angriff auf die Buhnenköpfe und eine Abnahme der Strandhöhe zwischen den Buhnen herbeigeführt haben. Um die sich hieraus ergebenden Gefahren abzuwenden sollen die dem Angriffe des Meeres in hohem Grade ausgesetzten Buhnenköpfe durch Sinkstücke, sowie Steinschüttungen reguliert und befestigt werden. Die dafür aufzuwendenden Kosten sind auf 235 000 M. veranschlagt. —

Auch einige auf Baltrum bezügliche Zahlen in vergleich mit den entsprechenden Zahlen für alle sieben ostfriesischen Inseln werden von Interesse sein. (Sie sind entnommen der wichtigen Arbeit von Reinhold Hage, die deutsche Nordseeküste, in: Mitteilungen des Vereins für Erdkunde in Leipzig, 1900).

	Baltrum	alle sieben Inseln
Grünland	8,2	121,2 qkm
Küstenentwickelung . . .	31,5	213,0 km
Inselwatten 1. Ordnung . .	6,7	149,3 qkm
deren nasse Grenzen . . .	10,8	229,4 km
Inselwatten 2. Ordnung . .	—	121,7 qkm
deren nasse Grenzen . . .	—	92,5 km
Sände	0,7	7,9 qkm
deren nasse Grenzen . . .	7,4	44,9 qkm

Röm. 1 : 100000. Die Vegetationsformationen.

26° 10′ 26° 15′

55° 10′ 55° 1

55° 5′ 55°

Heide	Der Sand	Marsch
Sümpfe		Sandwiese
Ackerland		Dünenwall
Waten		Meer

Beitrag zur naturgeschichtlichen Kenntnis der Insel Röm.

Von Privatdocent Dr. M. C. Engell in Kopenhagen.

Die Westküste der Cimbrischen Halbinsel war in ihrer ursprünglichen Form, d. h. als das Eis der Gletscherzeit sich zurückzog, eine flache Sandküste. Aus dem Sande türmte der Wind die Dünen auf und die Meeresströme längs der Küste bildeten schmale Landzungen über die Buchten, wodurch die Cimbrischen Haffe entstanden sind. Innerhalb der Dünen breitete das Heidekraut sich über die flachen Sandebenen aus. Südlich von Blaavandshuk muss das Land weniger widerstandsfähig gewesen sein, denn es wurde hier in mehrere Inseln zerrissen. Von diesen beschützt konnte der aufgeschwemmte Lehm zu Boden sinken; zu Dünen und Heide (Geest) kommt also die dritte Formation: die Marsch. Die Inseln, welche am weitesten nach Westen liegen, haben alle völlig entwickelte Dünen.

Die Reihe der Dünen setzt sich von Skalling über Fanö, Manö, Röm, Sylt, Amrum bis zur Halbinsel Eiderstedt fort, wo die Dünen in St. Peter, auf der Halbinsel Utholm, den Endpunkt der langen Cimbrischen Dünenreihe bilden. Auf Röm, welches etwas weiter östlich als Fanö und Sylt liegt, ist zugleich Platz für einen breiten Sandgürtel auf der westlichen Seite geblieben. Auf allen diesen Inseln — ausgenommen Manö — findet man zugleich ein bedeutendes Heideland. Dies ist auch auf Föhr der Fall, wo ungefähr $^1/_3$ des Landes Geest, der Rest Marsch ist. Die übrigen Inseln: Pellworm, Nordstrand, sind Marschinseln, die zum Schutz gegen das Meer eingedeicht sind. Auch die Halligen sind Marschinseln, — ausgenommen Jordsand, welches eine Sandinsel ist — aber sie sind nicht eingedeicht.

Die erstgenannten Inseln haben also die meisten Formationen. In dieser Abhandlung soll nur Röm geschildert werden.

Röm lässt sich in zwei ganz verschiedene Bodenstufen gliedern, nämlich das Binnen- und das Aussenland. Der Unterschied besteht nicht nur in der Form des Terrains, sondern auch in der Zusammensetzung der Vegetation. Diese hängt hauptsächlich von der Feuchtigkeit des Erdbodens ab, die teilweise von der Form des Terrains, teils von den Bestandteilen des Bodens bedingt wird. An diese beiden Bodenstufen schliesst sich bei normalem Wasserstande eine dritte — der Sand.

Das Areal der eigentlichen Insel (Binnen- und Aussenland) ist nach einem Messtischblatt mit Amslers Polarplanimeter zu 47,78 qkm aufgemessen.

Das Areal des Sandes, auf dieselbe Weise aufgemessen, beträgt 32,17 qkm. Die Länge der eigentlichen Insel von Süd nach Nord — beziehungsweise etwas gegen Westen und Osten — (s. d. Karte) beträgt 13,28 km und die Breite 4,58 km. — Misst man den Sand mit, so wird die grösste Länge im Meridian 15 km und die grösste Breite 7 km (über den nördlichen Teil gemessen).

Das Binnenland

besteht aus Sandboden. Es ist im grossen und ganzen Heide, oder eine mit Heidekraut bedeckte Dünenlandschaft. Das ganze Innere ist nämlich von Dünen eingenommen, nur an den wenigsten Stellen ist das Land ganz flach, und jedenfalls besteht der Boden aus feinem Sande. Der ursprüngliche Boden, der aus Moränensand bestand, ist mit einer Lage Flugsand — einem einförmig feinem Sande — bedeckt, in dem man keinen einzigen Moränenstein findet.

Die flachen Strecken sind entweder mit einer Sumpfvegetation bedeckt, oder sie sind urbar gemacht Die sandigen Felder geben jedoch nur einen geringen Ertrag und meistens liegen sie als Weideplätze, auf denen *Viola tricolor* und *Rumex acetosella* hinlänglich von dem mageren Erdboden zeugen.

Die Dünen haben im ganzen eine bescheidene Höhe; dies tritt besonders hervor, wenn wir sie mit den Dünen der Insel Sylt vergleichen. Die höchste ist Höstberg, die im nördlichen Teil liegt; der auf demselben liegende Triangulationspunkt hat eine Höhe von 18,3 m. Der Dünengipfel misst jedoch etwas über 18,5 m. Ungefähr dieselbe Höhe — 18 m — erreicht eine Düne, — der Berg — nördlich von Wraaby. Sonst sind die Dünen niedrig, ja meistens sogar niedriger als 10 m. Die flachen Strecken — die Grundfläche des Binnenlandes — liegen nicht sonderlich hoch über dem Niveau des Meeres, wohl 2—3 m.

Die karakteristische Pflanze des Binnenlandes ist *Calluna vulgaris*, die der Heide das bekannte dunkle Aussehen verleiht; aber die ihr folgenden Pflanzen variieren in hohem Grade nach der grösseren oder geringeren Feuchtigkeit des Bodens. Überall äussert die Dünennatur sich durch das Hervortreten der *Psamma arenaria* mit ihren halbwelken Blättern. Auf den Spitzen der Dünen im Binnenlande, bildet diese Pflanze die spärliche Vegetation. Zwischen diesen *Psamma's* findet man vereinzelt *Weingärtneria canescens*, sowie *Rosa pimpinellifolia*, die sich mit Hilfe ihrer Wurzelschösslinge ausbreiten. Uebrigens findet man diese letztgenannte Pflanze keineswegs überall, wo man sie zu treffen erwarten könnte; auf andern gewöhnlich älteren Dünen ist sie dagegen ausserordentlich häufig. An diese schliessen sich andere, weniger hervortretende Pflanzen, z. B. *Viola tricolor* und *Thymus serpyllum*. An den Abhängen der Dünen wird die *Psamma* (das Sandrohr) dichter, stellenweise vermag es einen so dichten Teppich zu bilden, dass der Sand nicht durchscheinen

kann. Ungefähr zu gleicher Zeit finden sich *Salix repens* sowie *Carex arenarius, Luzula*, und Moose ein, dagegen spielen Flechten (*Lichenes*) fast keine Rolle auf den Dünen, sie finden sich in der Regel erst mit *Calluna* am Fusse derselben ein. *Psamma* sowohl wie der nackte Sand, giebt den Dünen einen hellgrauen Farbenton, der stark gegen die dunkle Heide absticht. Nach *Salix repens* kommt *Calluna*, aber die Pflanzendecke bleibt doch noch sehr lückenhaft, bis der Boden von *Cladonia rangiferina* und dem braunen, trocknen Moos: *Polytrichum juniperinum* bedeckt wird; in geringerer Menge finden sich *Weingärtneria* sowie *Salix, Genista anglica* und *Carex arenarius* mit seinen charakteristischen, krummen, welken Blättern, die über das Heidekraut hervorragen. Erst wenn wir ganz unten am Fuss der Düne stehen, wird *Calluna* alleinherrschend: nur hier und da zwischen dem Heidekraut sieht man einen vereinzelten Busch der *Genista anglica*. Nach und nach, wenn die Oberfläche sich senkt und die Feuchtigkeit etwas zunimmt, kommt *Empetrum* auch zum Vorschein, spielt aber im ganzen genommen keine grössere Rolle. Wird es noch feuchter, so gedeiht *Vaccinium uliginosum* sehr üppig, zugleich pflegt aber *Calluna* beinahe zu verschwinden. Wir stehen nun am Rande des Erica-Gürtels, der den Rahmen der Sümpfe bildet. Die Sumpfvegetation ist die nämliche wie die der baltischen Heidesümpfe an andern Orten: *Drosera rotundifolia, Oxycoccus palustris,* etwas *Sphagnum* u. s. w. Auf Röm haben die Sümpfe eine ziemlich bedeutende Ausbreitung; das grösste zusammenhängende Sumpfareal findet sich gegen Südwest und beträgt 1,44 qkm; aber ausserdem sind — wie die Karte ausweist — im Innern der Heide eine Menge Sümpfe, von denen mehrere eine ganz ansehnliche Grösse aufweisen. Da sie im Sommer ganz austrocknen, spielt *Sphagnum* nur eine untergeordnete Rolle und es findet daher so gut wie gar keine Torfproduktion statt. Diese Strecken sind recht wertlos.

Die eigentliche Heide, wie auch die Sümpfe haben keine grosse Bedeutung für die Bevölkerung. Das Heidekraut wird jedoch abgehauen und namentlich von den armen Leuten als Brennmaterial benutzt; auch die zusammengewirrte, torfartige Vegetationsdecke der Sümpfe wird abgeschält und auf ähnliche Weise benutzt.

Das Tierleben in den Heiden ist das gewöhnliche. Am häufigsten ist die Lerche, aber auch die Kiebitze sind allgemein, weniger häufig dagegen die Regenpfeifer. In den Sümpfen brüten eine Anzahl Enten. *Vulpanser tadorna* wird sehr oft gesehen.

Zu den Heiden müssen auch noch die trocknen Grasstrecken auf der Ostseite der Insel gerechnet werden; man findet sie meistens gegen Süden. Sie geben ein spärliches Grasfutter für die Schafe. Die Vegetation besteht aus einer innigen Mischung von *Weingärtneria*, Rentiermoos und andern Flechten und ist ganz niedrig. Ausser diesen ist *Anthoxantum odoratum* L. recht gewöhnlich, nimmt aber nicht wie die Vorhergenannten an der Bildung der Pflanzendecke teil, dagegen spielen ihre wogenden Ähren gewissermassen eine physiognomische Rolle. Ausser *Anthoxantum* finden sich auch

Thymus, *Sedum*, *Hieracium pilosella*, *Jasione montana*, *Herniaria*, *Luzula*, *Erodium* u. s. w. Wo der Boden mehr lose ist, treten diese Pflanzen zurück und an ihrer Stelle werden *Bromus* und *Cerastium semidecandrum* sehr gemein. Eine ganz ähnliche Vegetation findet man an den Wegrauden.

Das ganze Heidegebiet, mit den von ihm umschlossenen Sümpfen beläuft sich auf 21,73 qkm, also beinahe die Hälfte der ganzen Insel.

Noch muss das Ackerland erwähnt werden. Dies nimmt ein Areal von 6,37 qkm ein. Oft ist es recht schwer zu sagen, was Ackerland und was Heide ist. An vielen Orten hat nämlich die Bewirtschaftung des Bodens wieder aufgehört und er liegt nun als mageres Grasfeld da, wo *Rumex acetosella* und *Viola tricolor* oft eine grössere Rolle spielen als das Gras und wo das Heidekraut allmählig anfängt sich festzusetzen. Der Boden ist sehr sandig. Übrigens ist etwas Unterschied zwischen dem Ackerlande, welches sich in der eigentlichen Heideregion findet und dem gegen Osten, zwischen dem Binnenlande und der Marsch gelegenen. In dem letztgenannten ist die Erde mehr lehmhaltig und daher fruchtbarer. Auf diesen Feldern kann man an manchen Stellen deutlich 4 Gürtel unterscheiden, deren Vorkommen teils von dem grösseren oder geringeren Lehmgehalt, teils von dem Grade der Feuchtigkeit abhängt. Der Heide zunächst, von woher Sand ausgeweht wurde — ist ausser *Bromus* auch *Rumex* so häufig, dass er dem Felde einen rötlichen Schimmer verleihen kann. Der nächste Gürtel wird durch *Viola tricolor* charakterisiert und hat einen hübsch bunten, bläulichen Farbenton. Unter diesem *Viola-tricolor*-Gürtel liegt ein *Alopecurus*-Gürtel und zuletzt in der Reihe kommt ein *Ranunculus*-Gürtel, der im Frühling ganz gelb ist. Dieser geht allmählig in die Marsch über.

Zuweilen haben *Ranunculus* und *Alopecurus* den Platz getauscht, sodass der *Ranunculus*-Gürtel sich direkt an den *Viola-tricolor*-Gürtel anschliesst. Dies ist vermutlich den — durch die Lehmlage veränderten — Feuchtigkeitsverhältnissen zuzuschreiben. Ausser diesen Pflanzen findet man, aber weniger hervortretend: *Plantago, Trifolium*, *Lysimachia*, *Luzula*, *Equisetum* und in den Gräben *Hydrocotyle*.

Die Grasfelder der Ostseite bestehen namentlich aus *Trifolium* und *Alopecurus*. Auf denen des Binnenlandes spielt *Anthoxantum* eine grosse Rolle. Sehr gemein ist ebenfalls Moos und wie früher erwähnt, geben *Rumex* und *Viola tricolor* den Feldern ein gewisses Gepräge.

Das Areal des Ackerlandes und der Felder beläuft sich, wie erwähnt, auf 6,37 qkm, die sich wie folgt verteilen. Das nördliche Ackerland 2,45 qkm, Kongsmark 2,16 qkm, das nördliche Kirkeby-Feld 0,19 qkm und endlich das südliche Ackerland 1,58 qkm.

Man baut namentlich Roggen und Gerste; aber der Ertrag ist — bei trocknen Vorsommern — äusserst spärlich. Hafer und Mengkorn werden wenig, dagegen häufiger Spark (*Spergula sativa*) als Viehfutter gebaut und zwar auf den sandigen Feldern. Obgleich

diese fast nie gedüngt werden, wächst der Spark doch gut. Auch Kartoffeln werden gezogen, im übrigen doch nicht so viele als man glauben sollte. Wenn man auf der Insel einen bedeutenden Viehstand findet, so ist dies nicht dem Ackerlande, sondern vielmehr den grossen Marschflächen und den Sandwiesen zuzuschreiben. —

Die Waldkultur auf Röm ist ganz vernachlässigt. Die Heiden sind in Wirklichkeit ganz unproduktiv. Ganz gewiss geben sie ein wenig Heidekraut zur Feuerung, könnten aber durch Waldanpflanzungen ganz anders produktiv werden. Auf der ganzen Insel findet man keinen Wald. Nur im nördlichen Teil ist eine ganz kleine Pflanzung, aus Föhren, Erlen und Birken bestehend.

Das Aussenland

umfasst die niedrigen, mit Gras bedeckten Landstrecken, welche die Inseln umgeben; sie sind der wertvollste Teil der Insel, aber zum Nachteil der Bevölkerung ist dies Areal nur 18,27 qkm gross und hiervon müssen obendrein 1,50 qkm abgerechnet werden, ein so grosses Areal wird nämlich von den Dünenwällen gegen Westen bedeckt. Diese haben indessen grosse Bedeutung, da sie das innerhalb liegende Grasland gegen den Flugsand schützen.

Die Marsch

ist am stärksten gegen Norden entwickelt. Hiermit steht es auch in Verbindung, dass gegen Norden die grössten Höfe liegen. Das Areal der Marsch im Nordlande beläuft sich auf 6,34 qkm. Diese Zahl darf doch nicht als besonders zuverlässig angesehen werden, da es so schwierig ist, zwischen der Lehmmarsch und der Sandmarsch an der westlichen Seite die genaue Grenze zu ziehen. Auf der Karte ist die Marsch soweit nach Südwest gelegt, als die Vegetation einen zusammenhängenden Teppich bildet. Weit weniger Bedeutung als die nördliche Marsch haben die schmalen Streifen auf der Ostseite. Wie die Karte ausweist, bilden sie nicht einmal einen zusammenhängenden Rand; denn teils ist dieser von Stücken Ackerlandes unterbrochen, teils finden sich auch Dünen, die trennend dazwischen treten. Das Areal des östlichen Marschrandes beträgt 0,92 qkm, also kaum einen Quadratkilometer.

Dazu kommt die südliche Marsch mit 1,05 qkm, also beträgt das ganze Marschareal 8,31 qkm.

Die Marsch ist gegen das Meer meistens scharf abgegrenzt. An vielen Orten fällt sie steil, mit kniehohen Abhängen gegen dasselbe ab. Im ganzen liegt die nördliche Marsch ziemlich hoch (ca. 2 Meter). — Nur in der Bucht der südlichen Marsch, wo Schutz und ruhiges Wasser ist, geht sie allmählich in die *Zostera*-Formation über. Die zahlreichen parallelen Gräben bilden hier auch einen charakteristischen Gegensatz zu den Marschen des Nordlandes. — Die Mittelhöhe der südlichen scheint auch geringer zu sein als die der nördlichen Marsch — nämlich nur wenig über 1 Meter.

Die südliche Marsch ist gegen Süden von einem ganz niedrigen Sandwall begrenzt, gegen 0,9 km lang, auf dem *Honckenya peploides* und andre Meerstrandpflanzen äusserst gewöhnlich sind.

Im übrigen ist die Vegetation der hiesigen Marsch ganz dieselbe wie auf Fanö, von Professor Warming geschildert[1]) — Der Teppich wird von einer gleichmässigen Mischung von *Glyceria maritima* und *Juncus Gerardi* gebildet, zwischen denen versteckt die kleine *Glaux maritima* wächst. Weiter hinein tritt auch *Festuca* hervor. An diese schliesst sich eine Reihe Pflanzen, welche, selbst wenn sie auch keine grosse Rolle spielen, mit Rücksicht auf die Vegetationsdecke, physiognomisch doch sehr hervortreten. Dies gilt namentlich von *Armeria vulgaris*, *Triglochin maritimum*, *Odontitis* — dagegen spielt die auf Schleswig's Marschwiesen so häufige Ranunkel beinahe keine Rolle.

Je nach der grösseren oder geringeren Feuchtigkeit des Erdbodens giebt es jedoch zahlreiche Abweichungen. In Gräben und Wasserlöchern wachsen *Salicornia*, *Spergularia salina*, *Suaeda maritima*. Wo es aus irgend einem Grunde nur etwas höher ist, vielleicht einige Decimeter über der Marschfläche, finden sich neben der Marschflora solche Pflanzen wie *Bromus*, *Cerastium*, *Trifolium pratense*, *Taraxacum*. Der Unterschied in der Physiognomie ist ganz besonders scharf und muss auf der Verschiedenheit der Wassermenge, nicht aber auf der Zusammensetzung des Erdbodens beruhen, dieser war im ganzen und grossen fetter Marschboden.

Unmittelbar am Meere findet man einen reinen *Glyceria*-Gürtel (oft aufgerissen), wo *Glyceria maritima* alleinherrschend ist, am Rande desselben fast überall zerstreut stehende *Artemisia*-Sträucher. Im Nordlande bildeten diese stellenweise einen Gürtel bis zu ca. 25 Meter, in der Regel jedoch schmäler.

Im Vegetationsteppich des an der Ostküste liegenden Marschstreifens sind *Glyceria*, *Juncus Gerardi* und *Festuca* die wichtigsten Pflanzen, an welche sich aber einige vorzugsweise auf nassem Boden wachsende Arten schliessen: *Eriophorum*, *Equisetum*, *Phragmites*, *Cyperaceen*, *Rhinanthus*. Da die Oberfläche sich stark absenkt und zugleich lehmhaltig ist, ist hier ein steter Strom des Grundwassers aus dem Innern vorhanden. Draussen an der Küste findet man bedeutende *Phragmites*-Bestände, sowie man sie an andern Orten — z. B. am Kalvebodstrand bei Kopenhagen — treffen kann. Die *Phragmites*-Vegetation hat Bedeutung für die Bewohner, indem das Rohr zum Dachdecken benutzt wird, da das Roggenstroh nur kurz und schwach ist. — Innerhalb des *Phragmites*-Gürtels kommt die Grasvegetation, mit einer Menge *Armeria* am äussersten Rande. Die Häufigkeit dieser Pflanze nimmt doch nach dem Lande hin stark ab, da die Oberfläche desselben nach der Ostseite ziemlich stark abfällt.

---

[1]) Eugen Warming: Excursion til Fanö og Blaavand Juli 1893.

Auf der Aussen-, das heisst auf der Westseite von Röm, liegt ein bedeutendes Areal (8,47 qkm), dessen Boden wesentlich aus Sand besteht und mit einem Vegetationsteppich bedeckt ist, der hauptsächlich aus Gras gebildet ist. Es ist eine ziemlich niedrig liegende Fläche, die Höhe beträgt wohl durchschnittlich 1 m oder etwas mehr. Wenn nun auch die Vegetation im ganzen wesentlich ebenso zusammengesetzt ist wie gegen Osten, so ist der Unterschied dich quantitativ sehr gross. Sie ist nach Westen lückenhafter — man sieht häufig den Erdboden — die einzelnen Pflanzen haben auch nicht dieselbe Kraft wie weiter östlich. In der eigentlichen Lehmmarsch bildet die Vegetation einen Teppich, der mit Rücksicht auf Üppigkeit in keiner Weise hinter dem bestgepflegten Rasen zurücksteht. Auf der Westseite dagegen ist dies nicht der Fall. Die einzelne Pflanze ist schwächer und auch fahler gefärbt.

Die Feuchtigkeitsverhältnisse sind ungefähr dieselben an beiden Orten; dagegen ist die physische und chemische Zusammensetzung des Bodens sehr verschieden.

Im Westlande ist er — wie schon erwähnt — ziemlich sandig; gräbt man etwas tiefer, so überzeugt man sich leicht, dass auch dünne Lehmschichten zu finden sind.

Die Hauptmasse des Vegetationsteppichs besteht aus *Glyceria maritima*, *Juncus Gerardi*, *Festuca* und ebenso wie in der echten Lehmmarsch aus der kleinen rotblühenden *Glaux* (Milchkraut). Dazu kommen *Rhinantus*, *Triglochin*, *Armeria* und *Aster Tripolium*; dagegen scheint *Statice* nicht vorzukommen. Hier ist eine Lagune, um welche *Artemisia maritima* sehr gewöhnlich ist. Endlich giebt es viel *Trifolium repens* sowie eine *Bryum* Spezies.

Übrigens ist etwas Verschiedenheit der Vegetation infolge des gradweisen Abnehmens der Feuchtigkeit, sowie man sich allmählig dem Inlande nähert. Hier findet man *Bromus mollis* und *Potentilla anserina*. Endlich kommen die ersten Repräsentanten der Heide: *Salix repens*, *Grimmia canescens*, *Anthoxantum*, *Stellaria*.

Während weiter hinunter eine nicht unbedeutende Menge Lehm beigemischt ist, besteht der Boden hier aus Sand. Auf dem Sande ausserhalb der Dünenreihe, ist ein aufgerissenes Grasland, dessen Zusammensetzung ganz dieselbe ist, wie bei dem Grasfelde innerhalb der Dünen, und mit denselben Strandpflanzen wie in der Marsch; *Armeria* fehlt jedoch beinahe ganz und *Statice* gänzlich.

Eine ähnliche Vegetation findet man in der Bucht ausserhalb Lakolk's, aber vermischt mit *Salix*, *Empetrum* und *Juncus*.

Die Sandwiese hat ein ganz bedeutendes Areal, nämlich 8,47 qkm welches nun als Viehweide benutzt wird; nur an ganz vereinzelten Orten wird das Gras gemäht.

Ausserhalb dieses Graslandes liegt ein Dünenwall, der gegen Süden ganz schmal und durch menschliches Eingreifen entstanden ist, um den Sand von den innerhalb liegenden Grasfeldern abzuhalten Er hat jetzt eine Höhe von ca. 4 m und ist ausschliesslich mit *Psamma* (Sandrohr) bepflanzt. Die ganze Länge macht 3,5 km und das Areal 0,20 qkm aus. Unmittelbar nördlich von diesem

Dünenwall liegt eine Lagune, die bei Hochwasser mit dem Meere in Verbindung steht. Wiederum nördlich von dieser Lagune beginnt ein breiterer, natürlicher Dünenwall, der aus einem kürzeren südlichen und einem längeren nördlichen Teil besteht. Der südliche ist der höchste (4,5 m) während der nördliche nur ca 3,5 m erreicht. Auf dem Dünenwall sind *Agropyrum junceum*, *Psamma* und *Carex arenarius* am häufigsten; aber auch *Festuca rubra f. arenaria* und *Elymnus* nehmen am Kampfe teil. Die Länge beider Dünenwälle zusammen beträgt 7,5 km und das Areal 1,29 qkm. Wird der südliche schmale Dünenwall mitgerechnet, so beträgt das ganze Areal der Dünen 1,50 qkm.

Der Sand

ist eine Eigentümlichkeit Röm's. Auf einzelnen der andern Nordsee-inseln findet man wohl auch eine Sandentwickelung; aber nirgends so kräftig wie hier. Gegen Südwest und Südost hat er sogar eine Breite von 3 km. Er ist ganz flach wie ein Tanzboden und erhebt sich nur wenig über die Meeresfläche, $1/_2$ Meter oder ähnlich. Es ist feiner Sand mit etwas Lehm verbunden und einer Unzahl von Muschelschalen. Übrigens ist hier durchaus kein Pflanzenleben und durch seine totale Nacktheit giebt er ein gutes Wüstenbild.

Da ungefähr die Hälfte der eigentlichen Insel Heideland ist so ist kein Grund vorhanden eine dichte Bevölkerung vorauszusetzen. und es zeigt sich auch, dass dieselbe nur spärlich ist; in runder Zahl kann sie auf etwa 1000 Menschen gesetzt werden. Dies giebt für den Quadratkilometer: 21 Menschen. Da das Ackerland sich auf der östlichen Seite befindet, so ist auch die Bevölkerung hier angesiedelt, so dass sich nicht eine einzige Wohnung auf der West-seite findet. Doch muss hiervon das kürzlich errichtete Badeetablisse-ment Lakolk ausgenommen werden, welches in den letzten Jahren mitten auf der Westseite der Insel — auf dem südlichen Teil des Dünenwalles — aufgeführt worden ist, freilich aber im Winter ganz verlassen dasteht. — Der breite Sandgürtel zwischen der Düne und dem Meere ist unzweifelhaft ein Hindernis für ein intensives Bade-leben. Für die Bevölkerung bekommt dies Badeetablissement daher wohl kaum weitere Bedeutung.

Die Häuser auf Röm liegen meistens zerstreut, nur an einzelnen Orten sammeln sie sich zu ganz kleinen Dörfern bis zu etwa 10 Wohnungen. Der wichtigste Nahrungszweig ist die Landwirtschaft, namentlich Viehzucht; einzelne Höfe im Nordlande haben bis zu 40 Stück Hornvieh, aber keinen Ackerbau. Da die Landwirtschaft und wie erwähnt namentlich die Viehzucht einzig und allein von Bedeutung für die Bevölkerung ist, so ist diese zu grosser Sparsam-keit genötigt. Wie angeführt, ist die Hälfte der Insel Heide, der Rest von solcher Beschaffenheit, dass keine grössere Bevölkerung davon existieren kann und das Ackerland ziemlich wertlos. Er-wähnenswert sind nur die mit Gras bewachsenen Strecken: teils die Marsch, teils die Grasweiden gegen Westen; doch ist es von diesen beiden nur die eigentliche Marsch, welche eine grössere Produktions-

fähigkeit besitzt; aber ihr Areal beläuft sich nur auf 8,31 qkm. Hiermit stimmt es überein dass die Viehzucht grössere Bedeutung hat als der eigentliche Ackerbau. Da nun die Landwirtschaft auf Grund der stiefmütterlichen Behandlung der Insel seitens der Natur, nur durch harte Arbeit möglich wird, ist es begreiflich, dass die Bevölkerung auf bessere Zeiten hofft, um leichter den Lebensunterhalt verdienen zu können. Man hofft, dass auf Röm ein Hafenplatz angelegt wird, der in Eiswintern, wenn Hamburg gesperrt ist, mit Hülfe einer Eisenbahnbrücke von der Insel nach dem Festlande, Norddeutschland mit der Aussenwelt in Verbindung setzen kann. Aber in dieser Beziehung hat Röm ganz sicher einen gefährlichen Konkurrenten an Sylt. Sowohl bei Sylt wie bei Röm geht nämlich eine tiefe Rinne längs der Ostseite, die selbst in Eiswintern passierbar ist.

Zur Lichenenflora der nordfriesischen Inseln. II.

Von Heinrich Sandstede.

Im Jahre 1893 besuchte ich zum erstenmal die nordfriesischen Inseln in der Absicht, ihre Flechtenflora kennen zu lernen. Die Möglichkeit, sämtliche Inseln dieser Gruppe lichenologisch zu durchforschen, galt von vornherein für ausgeschlossen, deshalb beschränkte ich meine Arbeiten auf die durch ihre Eigenart und Grösse hervorragenden Inseln: Sylt, Föhr und Amrum. Erst den beiden letzten Jahren war eine Erweiterung des Kreises vorbehalten.

Im Sommer 1900 konnten die Inseln Röm und Pellworm, sowie die Halligen Süderoog, Hooge, Nordmarsch-Langeness, Oland, Gröde-Appelland und Hamburgerhallig und in diesem Jahre die Inseln Nordstrand und die Halligen Pohnshallig, Nordstrandischmoor und Südfall zu diesem Zwecke besucht werden.

Man kann die nordfriesischen Inseln nach ihrer Bodenformation in zwei Gruppen zerlegen; die nördliche, aus Röm, Sylt, Föhr und Amrum bestehend, besitzt im wesentlichen Diluvialboden, die südliche, wozu die Inseln Nordstrand und Pellworm nebst den Halligen gehören, hat Marschboden. Ein grosser Teil von Röm, Sylt und Amrum ist von Dünensand überlagert, daneben sind sandige und moorige Heidelandschaften vorhanden; die nordwestliche Hälfte von Föhr führt Marschboden.

Die beiden südlichen Inseln Nordstrand und Pellworm, dazu die Halligen Nordstrandischmoor, Pohnshallig und auch wohl Südfall und Süderoog sind Stücke der alten, durch wiederholte starke Sturmfluten (1362, 1634) verkleinerten und in Stücke zerrissenen Insel Nordstrand. Pellworm und Nordstrand sind vollständig eingedeicht und wurden von 1865 an durch Erbauung fester Steindämme gegen weiteren Abbruch nach Möglichkeit geschützt. Das Land wird ganz als Acker- und Weideland ausgenützt.

In dem Gebiete zwischen Nordstrand und Föhr, umschlossen vom Wattenmeere, liegen die kleinen, uneingedeichten Eilande, die der Friese als „Hallig“ (Haffliek = mit dem Meere gleichhoch) von den eingedeichten oder aus hohem, festen Lande bestehenden Inseln unterscheidet. Die Halligen sind Reste eines weiten, niedrigen Flachlandes. Im Jahre 1874 wurde die Hamburgerhallig durch einen Damm — Buschpackung mit Steinbeschwerung — mit dem

Festlande verbunden; die Folge war eine beträchtliche Landgewinnung, die zu weiteren umfangreichen Unternehmungen führte, 1880 wurde das südwestliche Ende von Nordmarsch befestigt, 1897—1899 ein Damm vom Festlande nach der Hallig Oland und weiter von Oland nach der Hallig Langeness gezogen, seit 1900 sind Befestigungsarbeiten auf Gröde im Gange und dem Vernehmen nach soll auch die Südseite von Langeness befestigt werden. Die Arbeiten werden jedenfalls überall dort, wo nicht Fahrrinnen von beträchtlicher Tiefe es verhindern, weiter geführt werden, um die Halligen und damit auch die festländische Küste zu schützen und neues Land zu gewinnen.

Appelland und Gröde hängen schon durch natürliche Anlandungen zusammen, Pohnshallig bildet ein mit Nordstrand zusammenhängendes Vorland; dagegen sind die noch auf manchen Karten verzeichneten Halligen Beenshallig und Hainshallig längst von den Fluten verschlungen.

Die seinerzeit auf Sylt, Föhr und Amrum gemachten Beobachtungen sind in den Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, Band XIII p. 108—136 niedergelegt, sie geben das Bild einer verhältnismässig reichhaltigen Flechtenflora wieder.

Ergiebige Ausbeute brachten die erratischen Blöcke, die teils frei umherliegen, teils zu Steinwällen aufgeschichtet sind; ergiebig war ferner das Gemäuer der alten Kirchen, manchen Fund lieferten die Heidfelder, die Dünen, die kleinen Gehölze (Sylt) und das Gebüsch der Vogelkojen.

Für die diesmaligen Untersuchungen sah es ungünstiger aus! Röm hat am meisten Ähnlichkeit mit Amrum, viel Heide und Dünen, aber es fehlen die Steinblöcke, und Gebüsch ist nicht viel vorhanden. — Auf Nordstrand und Pellworm hat der Landwirt jeden Fussbreit Landes in Anspruch genommen, Erdflechten fehlen aus diesem Grunde nahezu vollständig; auf dem Weidelande und an den Deichen könnten zwar Gallertflechten fortkommen, aber ich habe keine gefunden, vielleicht habe ich sie bei der herrschenden Dürre, die das Auffinden solcher Flechten sehr erschwert, übersehen. Geschiebe und Geröll giebt es nicht, interressant sind aber die Steindeiche mit ihren Salzwasserflechten. Bäume und Sträucher sind wenig da und altes Holzwerk, für die Flechtenflora der ostfriesischen Inseln von Bedeutung, ist ebenfalls nicht reichlich.

Auf den Halligen ist man noch schlimmer daran! Da fehlen fast alle Lebensbedingungen für die Flechten. Zäher Marschboden, mit Salzpflanzen bewachsen, kurzgrasige Stellen, meistens ausser einigen Hollunderbüschen keine Bäume und Sträucher, weder Steingeröll noch Blöcke; die wenigen Gehöfte sind auf künstlichen Erhöhungen angelegt (Warf, Werf, Wurth, Wurp), damit die Halligbewohner Schutz geniessen, wenn hohe Fluten das niedrige Land überschwemmen. Da muss man sich denn mit dem Gedanken trösten, dass, da es sich um unbekanntes Gebiet handelt, keine Feststellung auch eine Feststellung ist.

Von Nutzen waren einige Fusswanderungen, die ich zur Ebbezeit von Insel zu Insel unternahm. Zwischen Nordstrand und Südfall liegt im Watt ein Geröllhaufen, von einem gestrandeten Schiffe herrührend, das Steinschotter für die Strandbefestigungen verfrachtet hatte. Auf den harten, platten Kieseln — Feuerstein, Quarz etc. — hatte sich *Verrucaria maura* Wahlbg. angesiedelt und auf den weicheren Steinen — vor allem auf den darauf haftenden Seepocken (*Balanus*) und Schneckenhäusern (*Litorina*) — in Menge *Verrucaria Kelpii* (Kbr.). — Diese letztere ist überall im Wattenmeere auf *Litorinen* anzutreffen. (Vergl.: Die Lichenen Helgolands, II, in Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Band V, Seite 19—29.)

In der ersten Arbeit über die Flechten der nordfriesischen Inseln wird auf die Flechtenflora der nahen festländischen Küste Bezug genommen, inzwischen ist, was hier besonders bemerkt werden soll, ein wertvolles Werk über die Flechten der Provinz Schleswig-Holstein erschienen: „Die Flechten Schleswig-Holsteins von Professor R. v. Fischer-Benzon, nebst einer Abhandlung über die Naturgeschichte der einheimischen Flechten von O. V. Darbishire, Kiel-Leipzig, Verlag von Lipsius & Tischer 1901. Alles bis jetzt über die Lichenen der Provinz Erschienene und Beobachtete, eingeschlossen die nordfriesischen Inseln und Helgoland, wird darin zusammengefasst und bearbeitet.

Zwischenahn, 1901 im Oktober.

1. Flechtenflora der Dünen auf den deutschen Nordseeinseln und an der Küste unter Bezugnahme auf die holländischen Dünen.

Vervollständigung der Liste auf Seite 109—111, Band XIII der Abh. Nat. Ver. Bremen.

Litteraturnachtrag: Die Lichenen der ostfriesischen Inseln, Nachtrag, von Heinr. Sandstede, in Abh. Nat. Ver. Bremen, Band XVI 471—492.

Abkürzungen: O = Ostfriesische Inseln, N = Nordfriesische Inseln, H = Holländischer Dünenbezirk und holländische (westfriesische) Inseln.

Collema pulposum (Bernh.) Ach. — Dangast — H.
Leptogium lacerum (Sw.) Fr. (= *atrocaeruleum Schaer*) — O. H.
L. sinuatum (Huds.) — O. N.
L. corniculatum (Hffm.) — O. N.
Sphaerophoron coralloides Pers. — N.
Baeomyces rufus (Huds.) D. C. — O. N.
B. roseus Pers. — N.
Stereocaulon tomentosum Fr. — O.

Cladonia alcicornis (Lghtf.) Nyl. — O. N. Duhnen — H.
C. pyxidata Fr. — H. (vielleicht mit der *C. chlorophaea* Flk. der ost- und nordfriesischen Inseln identisch, Speciesbegrenzung und Bestimmung der holländischen Angaben konnte ich nicht beurteilen.)
C. chlorophaea Flk. -- O. N.
C. pityrea (Flk.) Nyl. — O. N.
C. cariosa (Ach.) Flk. — N.
C. fimbriata (L.) Hffm. in verschiedenen Formen — O. N. H.
C. ochrochlora Flk. — O.
C. nemoxyna (Ach.) Nyl. — O. N.
C. gracilis Hffm. — *chordalis* Flk. — O. N. H. u. f. *aspera* Flk. — O. N.
C. cornuta (L.) Fr. — O.
C. sobolifera (Del.) Nyl. — O. N.
— *subverticillata* Nyl. — O. (*C. verticillata* Flk. zu streichen.)
C. degenerans Flk. — O.
C. furcata Hffm., in mehreren Formen. — O. N. H.
C. pungens Ach. — Duhnen O. N.
— *palamaea* (Ach.) Nyl. — O.
C. adspersa (Flk.) Nyl. — Duhnen O. N.
C. glauca Flk. — O.
C. cornucopioides (L.) Fr. — O. N. H.
C. pleurota (Flk.) Schaer. — N.
C. bacillaris (Ach.) — Nyl. N.
Cladina uncialis (L.) Nyl. — N.
C. destricta Nyl. — N.
C. sylvatica (Hffm.) Nyl., et f. *tenuis* Flk. — O. N. H.
C. rangiferina (L.) Nyl. — H.
Pycnothelia papillaria (Ehrh.) Duf. — O.
Ramalina farinacea (L.) Ach. — *intermedia* Nyl. — O.
Usnea florida (L.) Hffm. — O.
U. articulata (L.) — H.
Cetraria aculeata (Schreb.) Fr. (*et var. muricata* Ach.) — O. N. H.
Platysma nivale (L.) Nyl. — H.
P. glaucum (L.) Nyl. — N. H.
Evernia prunastri (L.) Ach. — O. H.
E. divaricata (L.) Ach. — H.
Alectoria jubata (Hffm.) Ach. — O.
Parmelia sulcata Taylor (nicht *P. saxatilis* (L.) Ach.) — O.
P. physodes (L.) Ach. — O. N. H.
P. tubulosa (Schaer.) Bitter. — O.
Peltigera malacea (Ach.) Fr. — N.
P. polydactyla (Neck.) Hffm. — O. N. H.
P. canina (L.) Hffm. — O. N. H.
P. rufescens Hffm. — O. N.
P. spuria (Ach.) D. C. — O. N. H.
Pannaria brunnea (Sw.) — *coronata* (Hffm.) — N.
Lecanora lentigera (Web.) Ach. — H.
Urceolaria scruposa (L.) Ach. — H.

U. bryophila Ach., Nyl. — O. H.
Biatora sphaeroides Schaer. d. *vernalis* H.
Lecidea sabuletorum Flk. — O. H.
L. muscorum (Swartz) — O. N.
L. vesicularis Ach. — H.

Bei vorstehender Aufzählung ist zu beachten, dass eine reinliche Begrenzung zwischen den Flechten der Dünen und den Flechten der Heide, Wegränder, Erdwälle etc. nicht möglich ist. Die aufgeführten Arten der Gattungen *Ramalina*, *Usnea*, *Platysma* (ausser *P. nivale*) *Evernia, Alectoria* und *Parmelia* sind nicht ursprüngliche Dünenbewohner, es handelt sich hier meistens um Thalli, die von ihrem eigentlichen Substrat (Bäume, Holz) — vom Winde abgerissen oder durch andere Einflüsse entfernt — auf den Dünensand getragen wurden und die dort weiter vegetierten. Auf den ostfriesischen Inseln kommt dies häufig vor.

Die meisten *Cladonien* verlangen zu ihrem Fortkommen eine Humusschicht; *Cladonia alcicornis* (Lightf.), *Cl. pungens* Ach., *C. ochrochlora — nemoxyna* (Ach.) Nyl, und *Cladina destricta* Nyl. sind am genügsamsten; unter den *Peltigeren* nimmt *P. rufescens* Hffm. eher mit kahlen Stellen vorlieb, als die andern Arten; eine echte Dünenbewohnerin ist die *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr.; auf nacktem Sande kommen auch häufig vor *Leptogium corniculatum* (Hffm.) und *Lecidea muscorum* (Swartz).

2. Aufzählung der auf den nordfriesischen Inseln gefundenen Flechtenarten und Formen.

Röm.

Röm, die nördlichste Insel der Gruppe, ist etwa 15 km lang und 5 km breit, von Sylt trennt sie das fahrbare Lister Tief, nach Norden liegen die dänischen Inseln Manö und Fanö.

An der dem Festlande zugewandten Ostseite ist grünes Vorland, an der Seeseite sind niedrige Sanddünen. Der grösste Teil der Inseln wird von niedrigen, heidebewachsenen oder kahlen Dünen eingenommen, dazwischen liegen ebene moosreiche Heidefelder, die zum Teil moorigen Boden besitzen.

An der ganzen Ostküste entlang liegen kleine Dorfschaften und Häusergruppen mit vorwiegend dänisch redender Bevölkerung. Die älteren Häuser sind Backsteinbauten, mit Strohdächern versehen; um die Gehöfte sind Wälle von Erdsoden gezogen. Nur bei den Höfen einzelne Baumgruppen, namentlich Weiden und Pappeln, ferner einige Obstbäume und Sambucusgebüsche.

Im Kirchdorf im südlichen Drittel eine stattliche alte Kirche, deren Gemäuer leider getüncht ist. Die zahlreichen Grabsteinplatten (Sandstein) auf dem Kirchhofe besitzen eine reiche Flechtenflora. In der Nähe des Kirchhofes einige zerstreute Findlingsblöcke; wahrscheinlich sind sie beim Bau der Kirche übrig geblieben, da auf

Röm sonst die erratischen Blöcke und Geschiebe fehlen. Zäune von gezimmertem und rohem alten Holze nur sehr wenig vorhanden; an Wegen sind hier und da Walfischknochen aufgestellt, die die von den ostfriesichen Inseln bekannte Flechtenflora aufweisen. — Im Jahre 1898 wurde das am Weststrande angelegte Bad Lakolk eröffnet, die schmucken Blockhäuser des Bades auf den Dünenkuppen zerstreut.

Leptogium sinuatum (Huds.). In Dünenthälern mit sandigem Boden zerstreut; nur steril beobachtet.

L. corniculatum (Hffm.). In den Dünen an kahlen Stellen, steril.

Sphaerophoron coralloides Pers. Sterile Räschen unter Heide nördlich von Königsmark.

Baeomyces rufus (Huds.) D. C. Auf blosser Heideerde, an Wegrändern in der Heide; steril.

B. roseus Pers. Mit der vorigen auf dichtem Heideboden, sterile Thalli.

Cladonia alcicornis (Lightf.). Im Dünenrevier und in der Heide, ohne fruchtende Podetien.

C. chlorophaea Flk., Nyl. In der Heide.

C. pityrea (Flk.) Nyl. Unter Heide; mit *Sphaeroph. coralloides* zusammen Formen mit trichterig entwickelten Podetien, zur *f. scyphifera* (Del.) *Wainio* gehörend.

C. cariosa (Ach.) Flk. Selten an den Dünen im Nordwesten.

C. fimbriata (L.) Hffm.

— *tubaeformis* Hffm. In der Heide, dürftig auf Strohdächern.

— *prolifera* (Ach.) Flk. Zerstreut mit der folgenden Form.

— *subcornuta* Nyl. An Dünenabhängen und in der Heide.

C. ochrochlora Flk., — *nemoxyna* (Ach.) Nyl. Dürftig an Dünenabhängen.

C. gracilis Hffm. — *chordalis* Flk. Auf Heideboden.

C. sobolifera (Del.) Nyl. Zerstreut an Dünenabhängen.

C. furcata (Hffm.). An Wällen, in der Heide, an Dünenabhängen.

— *corymbosa* (Ach.) Nyl. Zerstreute Räschen in mooriger Heide.

— *subulata* Schaer. Unter Heide, an Wällen.

C. pungens Ach. Steril im Dünenrevier, nicht häufig.

C. adspersa (Flk.) Nyl. Zerstreut an Dünenabhängen, nur steril gesehen.

C. crispata (Ach.) Nyl. In einer an *f. cetrariaeformis* (Del.) erinnernden Form selten nördlich von Königsmark.

C. squamosa Hffm., Nyl. — *f. turfacea* Rehm. Unter Heide an feuchten Stellen nördlich von Königsmark.

C. cornucopioides (L.) Fr. Hübsche Exemplare in der Heide.

**C. pleurota* (Flk.) Schaer. Mit voriger.

C. bacillaris (Ach.) Nyl. Mit den beiden vorigen, meistens nur schmächtige, niedrige Podetien.

Cladina uncialis (L.) Nyl. Unter hoher Heide, steril. Auf feuchtem Heideboden durch pilzliche Einflüsse (*Phyllosticta uncialicola* Zopf) mit knotigwarzigem Thallus (*f. leprosa* (Del.) Schaer.).

C. destricta Nyl. In der Heide, dort auch mit ähnlich verändertem Thallus, wie bei vorigen; eine zarte Form auf blossem Dünensande, nirgends fruchtend.

C. sylvatica (Hffm.) Nyl. In der Heide, nicht fruchtend, auch zarte Formen, zu *f. tenuis* Flk. gehörend.

Ramalina fraxinea (L.) Ach. An Bäumen zerstreut.

R. fastigiata (Pers.) Ach. Mit vorigen, auch an altem Holz.

R. farinacea (L.) Ach. — *intermedia* Nyl. Steril an Bäumen und Holz.

Usnea florida (L.) Hffm. Zarte sterile Exemplare an Calluna.

Cetraria aculeata (Schreb.) Fr. In der Heide, im Dünengebiet steril.

— *muricata* (Ach.) Nyl. Mit der Stammform, selten fruchtend.

Platysma ulophyllum (Ach.) Nyl. Steril an Holz, einmal auf blossem Dünensande.

P. glaucum (L.) Nyl. Kleine sterile Exemplare an Heidesträuchern.

Evernia prunastri (L.) Ach. Steril an Bäumen und altem Holze.

E. furfuracea (L.) Fr. Eine zarte Form (*f. ericetorum* Fr.) an Heidesträuchern selten, steril.

Alectoria jubata (Hffm.) Ach. Klein und steril an Heide.

Parmelia conspersa Ach. Auf den Grabsteinplatten des Kirchhofs einigemal, an einem Granitfindlinge beim Kirchhof.

P. perlata Ach., Nyl. Sehr selten an Calluna (leg. Otto Jaap*).

P. sulcata Taylor. Steril an Bäumen und altem Holze.

P. acetabulum (Neck.) Duby. Einigemal sehr schön an Bäumen, namentlich Pappeln.

P. exasperatula Nyl. An einer Linde in Juvre; steril.

P. subaurifera Nyl. Steril an Bäumen, Holz und Heidesträuchern.

P. physodes (L.) Ach. Über Heide, an altem Holze, auf blosser Erde; steril.

P. tubulosa (Schaer.) Bitter. Steril an Heidesträuchern.

Peltigera malacea (Ach.) Fr. Selten in den Dünen (leg. Otto Jaap).

P. polydactyla (Neck.) Hffm. Auf heidebewachsenen Dünen, nicht häufig.

P. canina (L.) Hffm. An grasigen Wegrändern, Dünen, auf Strohdächern.

P. rufescens Hffm. Einzelne grosse Rasen in den Dünen.

P. spuria (Ach.) D. C. Dünen, die mit einer Humusschicht bedeckt waren.

Physcia parietina (L.) D. C. Häufig an Bäumen, Gesträuch, Holz, Mauern, an einigen Walfischknochen, auf Strohhalmen eines Hausdaches in Juvre.

Ph. polycarpa (Ehrh.) Nyl. An Bäumen und Holz zerstreut.

Ph. lychnea (Ach.) Nyl. Steril an Walfischknochen, an einem Hause in Toftum auf Backsteinen und Mörtel.

Ph. ciliaris (L.) D. C. Einigemal an Bäumen.

Ph. pulverulenta (Schreb.) Fr. An Pappeln, Weiden, Eschen.

**Ph. pityrea* (Ach.) Nyl. Steril an Pappeln und Weiden in Juvre. an Walfischknochen mehrmals.

---

*) Herr Lehrer Otto Jaap-Hamburg hielt sich im Sommer 1901 mehrere Wochen auf Röm auf, um die gesamte Crypogamenflora der Insel zu durchforschen, er fand dort einige Flechten, die mir entgangen waren; mit seiner Erlaubnis nahm ich diese unter Nennung des Sammlers hier auf.

Ph. stellaris (L.) Fr. Einigemal an Pappeln und Sambucus.
**Ph. tenella* (Scop.) Nyl. Häufig an Bäumen, Gesträuch, an altem Holze, auf Grabsteinen, Walfischknochen.
Ph. aipolia (Ach.) Nyl. Selten an Pappeln und Weiden.
Ph. caesia (Hffm.). Steril auf Grabsteinen aus Sandstein.
Ph. obscura (Ehrh.) Fr. An Eschen hin und wieder.
— *virella* (Ach.) Nyl. An Sambucus, an Walfischknochen.
Pannaria nigra (Huds.) Nyl. Von Jaap auf Backsteinen beim Kirchhof gesammelt, spärlich fruchtend.
Lecanora saxicola (Poll.). Auf Grabsteinen.
L. murorum (Hffm.) — **tegularis* (Ehrh.) Nyl. An den Backsteinwänden einiger Häuser.
L. citrina Ach. Häufig an Mauern, Mörtel, auf altem Holz, Grabsteinen und Walfischknochen.
L. pyracea (Ach.) Nyl. — *f. holocarpa* (Ehrh.) Flk. Hin und wieder an altem Holze.
L. vitellina (Ehrh.). Häufig an altem Holz, auf Grabsteinen.
L. epixantha (Ach.) Nyl. Selten an Walfischknochen.
L. exigua Ach. Häufig an Walfischknochen, an Backsteinwänden der Häuser.
L. galactina Ach. Sehr häufig an Backsteinen, Mörtel, Walfischknochen.
L. dispersa (Pers.) Flk. Auf einem Granitfindling beim Kirchhof.
L. subfusca (L.) Nyl. Häufig an Bäumen, selten an Holz, an Walfischknochen.
L. angulosa Ach. An Holz und Bäumen.
— *f. cinerella* (Flk.). An Pappeln und Sambucus.
L. glaucoma Ach. Überzieht eine Grabsteinplatte aus Sandstein.
L. Hageni Ach. An Zaunlatten im Kirchdorf.
L. umbrina (Ehrh.) Nyl. Ebendaselbst.
L. varia Ach. Zerstreut an alten Zaunlatten bei Toftum und Königsmark, im Kirchdorf, manchmal auch in sterilen Thallusflecken.
L. symmictera Nyl. Hin und wieder an altem Holze.
L. trabalis (Ach.) Nyl. Mit voriger.
L. effusa (Pers.) Ach. Selten an Pfählen in Twismark und Juvre.
L. Sambuci (Pers.). Selten an Sambucus.
L. erysibe (Ach.) Nyl. An Walfischknochen, Mauerwerk.
L. atra (Huds.) Ach. An einigen Granitfindlingen beim Kirchhof, selten an altem Holze.
L. tartarea. Heidfeld zwischen Königsmark und Twismark auf blossem Heideboden und über abgefallenen, vermoderten Heideblättchen.
L. parella Ach. Schön auf Sandsteinplatten auf dem Kirchhof.
L. fuscata (Schrad.) Nyl. Auf einem aufrechtstehenden Grabstein aus Sandstein, sehr schön.
Pertusaria amara (Ach.) Nyl. An Heidestämmchen, steril.
Lecidea decolorans Flk. Mooriger Heideboden nördlich vom Römerhof rechts am Wege; steril.
L. uliginosa Ach. Auf moorigem Heideboden bei Königsmark und beim Höchstberg.

L. fuliginea Ach. Steril auf dem Hirnschnitt morscher Heckpfähle bei Twismark.
L. pineti Ach. Selten an einem morschen Pfahl (leg. Otto Jaap).
L. muscorum (Swartz). Auf blossem Dünensande im nordwestlichen Teil.
L. pelidna Ach., Nyl. Auf einem Grabstein aus Sandstein.
L. parasema Ach. An Bäumen, Sträuchern, Holz, an Calluna.
L. distincta (Th. Fr.) Nyl. An einem Granitfindling beim Kirchhof.
L. lavata (Ach.) Nyl. Auf einigen kleinen Granitfindlingen beim Kirchhof.
L. aethalea Ach. Zusammen mit *Lecidea distincta* (Th. Fr.) und *Lecanora atra* (Huds.) Ach. auf Granitfindlingen beim Kirchhof.
L. canescens (Dcks.) Ach. Steril an einem Walfischknochen am Wege durch die Dünen vom Kirchdorf nach dem Weststrande.
L. myriocarpa (D. C.). Selten an altem Holze, einmal an Walfischknochen bei Königsmark.
L. expansa Nyl. Auf Granitfindlingen beim Kirchhof und auf einigen Kieseln bei Twismark.
Opegrapha atra (Pers.) Nyl. An einigen Erlen und Pappeln in Toftum.
Arthonia astroidea Ach. An Erlen im Kirchdorf.
A. dispersa Schrad. An jungen Birken in einer Neuanlage in den nördlichen Dünen.
Verrucaria nigrescens Pers. Backsteine und Mörtelbewurf, zerstreut an Grabsteinen und Sandstein.
V. rupestris Schrad., Nyl. Auf Mörtel an der Kirche.
V. punctiformis Ach. An jungen Erlen in einer Neuanlage in den nördlichen Dünen.
Celidium fuscopurpureum Tul. Auf *Peltigen polydactyla* unter Heide; selten.
Nesolechia punctum Mass. Auf *Cladonia cornucopioides* (L.) Fr. bei Königsmark an feuchter Stelle unter Heide.

Nordstrand.

Von der südlichen Gruppe der nordfriesischen Inseln ist Nordstrand die zweitgrösste Insel. Nordstrand ist eine eingedeichte Marschinsel, die durch Binnendeiche in „Kööge“ geteilt ist. Die ganze Insel ist in landwirtschaftlicher Bearbeitung, daher für Flechten so ungünstig beschaffen, wie nur möglich. Im Centrum liegt die Ortschaft Odenbüll mit der neuen lutherischen Kirche und dem neuen Kirchhof, im „Süden“ eine neue römisch-katholische und eine altkatholische Kirche mit älterem Friedhof. Dorfschaften und Einzelhöfe liegen über die Insel zerstreut. Zwei Häfen sind vorhanden, der Süder- (Morsumhafen) und der Norderhafen, beide für die Flechtenflora ohne Bedeutung, zu erwähnen allenfalls die Deckplatten des Siels beim Süderhafen (1866). Im Innern der Insel der sogenannte Englische Hafen bei der Ortschaft England, durch eine kanalartige Priele für kleine Böte zugänglich. Die älteren Häuser auf Nordstrand meist massiv mit Strohdach, viele neue Gebäude mit Ziegeln oder anderer harter Dachung. Wenig altes

Holzwerk, keine Geschiebe, kein Wald, nur zerstreute Baumgruppen bei den Häusern. Durch Flechtenreichtum ist Hansens Garten beim Norderhafen hervorragend, hier mächtige alte Bäume, vorwiegend Eschen und Obstbäume, anderwärts Weiden, Eschen, Pappeln, Crataegus und Sambucus. Von der Südostspitze nach Westen zu sind seit 1865 Steindeiche angelegt, die schöne Strand-Flechten beherbergen. Durch Häufigkeit *Lecanora prosechoidiza* und *Verrucaria maura* auffallend, auf Seepocken und Schneckenhäusern *Verrucaria Kelpii.*

Mit Nordstrand steht Pohnshallig durch Anlandungen in Verbindung. „Pohns“ wie man die Hallig dort kurzer Hand nennt, liegt ausserhalb des Deiches an der Ostseite; die Hallig besteht, wie alle anderen Halligen, aus reinem Marschboden. Sie wird von einer Familie bewohnt, das Haus ist 1891 erbaut, es ist massiv aus Backsteinen und ist mit Dachpappe gedeckt, der Stall ist von Erdsoden errichtet und trägt ein Strohdach. Auf altem Holze der Stallthür *Lecanora Hageni* Ach., *Lecanora exigua* Ach., Anflüge von *Lecan. citrina* Ach. und kleine Thalli von *Physcia parietina* (L.) D. C. Die gleichen Flechten und *Lecanora angulosa* Ach., *Physcia tenella* (Scop.) und *Lecidea myriocarpa* (DC.) an dem Pfahlwerk, womit die „Fehding“ eingefasst ist. Eine Fehding (Fathing) ist eine kreisförmige Grube, worin die Halligbewohner Regenwasser als Getränk für sich und das Vieh auffangen.

Auf der Hallig weder Bäume noch Gesträuch, ausser den genannten Unterlagen nur noch einige Flechten gleicher Arten an den Zaunhölzern und an dem Wohnhause unten am Mauerwerk die ersten Anfänge von *Lecanora galactina* Ach. und *Lecanora citrina* Ach. — Die ganze Hallig dient als Weideland für etwa 1000 Schafe. —

Cladonia fimbriata (L.) Hffm. — *tubaeformis* Hffm. An Birnbäumen aufsteigend, Hansens Garten in der Nähe des Norderhafens.

Ramalina fraxinea (L.) Ach. Ziemlich häufig an Bäumen, namentlich Pappeln und Eschen.

R. fastigiata (Pers.) Ach. Mit der vorigen Art; auch an Holz.

R. farinacea (L.) Ach. — *intermedia* Nyl. Steril an altem Holze und an Bäumen.

Evernia prunastri (L.) Ach. Steril an Holz und Bäumen; auf Strohdächern spärlich.

Parmelia sulcata Taylor. Häufig an Bäumen und Holz, steril.

P. acetabulum (Neck.) Duby. An Wallnussbäumen in Jacobsens Garten am Morsumhafen, anderwärts an Eschen und Pappeln.

P. exasperatula Nyl. An Kirschbäumen in Jacobsens Garten; steril.

P. subaurifera Nyl. Häufig an Bäumen und Holz; steril.

P. physodes (L.) Ach. An altem Holze steril, auch an Bäumen.

P. tubulosa (Schaer.), Bitter. An altem Holze; steril.

Peltigera polydactyla (Neck.) Hffm. Spärlich am Deiche.

P. canina (L.) Hffm. Schön auf Strohdächern am englischen Hafen; am Deich.

Physcia parietina (L.) D. C. Viel verbreitet an Bäumen, Holz, Steinen, Dachziegeln, auf dem Steindeich, auf einem Strohdach am Südende; — Pohnshallig.

Ph. polycarpa (Fhrh.) Nyl. An altem Holze, an Bäumen.

Ph. lychnea (Ach.) Nyl. Backsteinmauer der Schleuse am Morsumhafen; an einem alten Brett am englischen Hafen.

Ph. ciliaris (L.) D. C. Schön an Pappeln beim Oratorium, auch anderwärts.

Ph. pulverulenta (Schreb.) Fr. An einigen Pappeln beim Oratorium, Hansens Garten am Norderhafen.

**Ph. pityrea* (Ach.) Nyl. Mit voriger.

Ph. stellaris (L.) Fr. — **tenella* (Scop.) Viel verbreitet an Bäumen, Gesträuch, an Grabsteinen; auf Strohdächern; am Steindeich. — Pohnshallig.

Ph. aipolia (Ach.) Nyl. Viel in Hansens Garten an Eschen, Obstbäumen, Walnussbäumen, auch anderwärts auf der Insel.

Ph. caesia Hffm. Auf Grabsteinen, Dachziegeln, am Steindeich, auf Sandsteinplatten der Schleuse am Hafen.

Ph. obscura (Fhrh.) Fr. An Eschen und Pappeln.

— *virella* (Ach.) Nyl. An Sambucus häufig.

Lecanora saxicola (Poll.). Sandsteinplatten der Schleuse am Hafen, Grabstein auf dem neuen Kirchhof in Anfängen.

L. scopularis Nyl. Nicht häufig auf dem Steindeich.

L. murorum (Hffm.) Nyl. An einer Hausmauer am Südende, an den Mauern der Schleuse am Hafen, an der alten Kirche.

**L. tegularis* (Ehrh.) Nyl. Mit vorigen.

L. sympagea (Ach.) Nyl. An der alten Kirche auf Backsteinen.

L. citrina Ach. An Mauern, Sandsteinplatten, an altem Holze, auf starken Strohhalmen eines Strohdaches beim englischen Hafen; — Pohnshallig.

L. cerina (Ehrh.) Ach. An einigen starken Eschen vor Hansens Garten am Norderhafen.

L. pyracea (Ach.) Nyl. An Sandsteinplatten der Schleuse am Hafen, am Steindeich.

— *holocarpa* (Ehrh.) Flk. An alter Bretterwand am Norderhafen.

L. vitellina (Ehrh.) Ach. An altem Holze, Grabsteinen, Dachziegeln, Sandsteinplatten, an Kirschbäumen in Jacobsens Garten.

L. epixantha (Ach.) Nyl. Sandsteinplatten der Schleuse.

L. exigua Ach. Granit des Steindeiches, ferner auf einzelnen starken Strohhalmen eines Daches beim englischen Hafen; — Pohnshallig.

— *subrufescens* Nyl. Auf Granit des Steindeiches.

L. galactina Ach. Verbreitet an Backsteinen, auf Mörtel, Dachziegeln; am Steindeich — Pohnshallig.

L. dispersa (Pers.) Flk. Auf Granit des Steindeiches.

L. subfusca (L.) Nyl. An Bäumen nicht selten, einmal an altem Holze beim Norderhafen.

**L. campestris* Schaer. Auf Sandsteinplatten der Schleuse am Hafen.

L. angulosa Ach. An Bäumen, auch an altem Holze; — Pohnshallig.

L. Hageni Ach. Hin und wieder an altem Holze; — Pohnshallig.

L. umbrina (Ehrh.) Nyl. Selten an Holz.

L. prosechoidiza Nyl. Sehr viel auf Granit des Steindeiches, gesammelt für das Exsiccatenwerk des naturhistor. Hofmuseums in Wien.

L. varia Ach. Nicht häufig an Holz.

L. symmictera Nyl. Zerstreut an Holz.

L. trabalis (Ach.) Nyl. Vereinzelt an einem Wiesenheck am Norderhafen.

L. polytropa (Ehrh.) Schaer — *campestris* Schaer. An einem Denkmal aus Granit auf dem neuen Kirchhof.

L. Sambuci (Pers.) An Sambucus.

L. erysibe (Ach.) Nyl. Selten auf Granit des Steindeichs, an der Landseite; auf Grabsteinen aus Sandstein auf dem Kirchhof bei der altkatholischen Kirche.

L. atra (Huds.) Ach. Sehr schön auf Granit des Steindeichs, Backsteinmauer des Oratoriums.

L. coarctata Ach. Sandsteinplatten der Schleuse.

L. fuscata (Schrad.) Nyl. An Sandsteinplatten der Schleuse, auf Grabsteinen auf dem neuen Kirchhof.

Pertusaria globulifera (Turn.) Nyl. Steril an Eschen und Obstbäumen.

P. amara (Ach.) Nyl. An Eschen nicht selten; steril.

Phlyctis agelaea (Ach.) Wallr. An der Friedenseiche, jedenfalls mit dem Baume vom Festlande herübergekommen.

Ph. argena (Flk.) Wallr. Steril an Eschen in Hansens Garten, an Kirschbäumen in Jacobsens Garten, Eschen beim Oratorium, bei der kathol. Kirche.

Lecidea quernea (Dcks.) Ach. Steril an einer Bretterwand beim Norderhafen.

L. fuliginea Ach. Auf dem Hirnschnitt eines Pfostens beim Norderhafen; steril.

L. luteola (Schrad.) Ach. An Obstbäumen in Hansens Garten.

L. Norrlini Lamy. An Sambucus in Hansens Garten.

L. pelidna Ach. An einem Grabstein aus Sandstein auf dem alten Kirchhof.

L. scabra Taylor. Sandsteinplatten der Schleuse.

L. parasema Ach. Verbreitet an Bäumen und Sträuchern.

L. enteroleuca Ach. Sandsteinplatten der Schleuse.

L. sorediza Nyl. Steril auf Sandsteinplatten der Schleuse.

L. grisella (Flk.) Nyl. Schön auf den Sandsteinplatten der Schleuse.

L. illota Nyl. Dachziegel des Spritzenhauses beim englischen Hafen.

L. alboatra (Hffm.) Backsteinwand des altkatholischen Pfarrhauses.

L. canescens (Dcks.) Ach. Selten an einer Holzwand beim Norderhafen.

L. myriocarpa (D. C.). An altem Holze zerstreut; — Pohnshallig.

Opegrapha pulicaris (Hffm.) Nyl. An Eschen in Hansens Garten.

O. atra (Pers.) Nyl. An Eschen, Obstbäumen und Walnussbäumen in Hansens Garten.

O. hapaleoides Nyl. An einer alten Esche in Hansens Garten.

Arthonia astroidea Ach. In Jacobsens Garten am Hafen an Walnuss- und Kirschbäumen.

Verrucaria nigrescens Pers. An Backsteinmauern, Grabsteinen, Sandsteinplatten der Schleuse.

V. maura Wbg. Viel auf glattem Granit des Steindeiches, zwischen Nordstrand und Südfall auf harten, glatten Kieseln, die im Watt als Überreste der Ladung eines gestrandeten Schiffes aufgehäuft liegen.

V. Kelpii (Kbr.). Auf Balanus und Litorina am Steindeich; auf weichem Gestein und darauf sitzenden Balanen im Watt wie bei voriger Art. —

Pellworm.

Auf Pellworm herrschen genau dieselben kargen Lebensbedingungen für Flechten, wie auf Nordstrand. Die Inseln sehen sich in allen Teilen sehr ähnlich. Der Steindeich, von 1870 an erbaut, beherbergt die nämlichen Salzwasserflechten. Bäume eher weniger, als auf Nordstrand, bei der neuen Kirche, deren Mauerwerk getüncht und die mit Schiefer gedeckt ist, schöne Eschen und Weiden, hier die Rindenflechten am reichsten vertreten; anderwärts mehr Obstbäume, Hollundergebüsche, Pappeln und Weiden.

Am Westende die alte Kirche, auch hier leider das Gemäuer getüncht und daher Flechten nur am Fusse der Mauern an roh gebliebenen Stellen, die Kirche ist mit einem Schieferdach versehen. Dabei eine alte Turmruine, wichtige Landmarke für die Seefahrer, Backsteinbau, am unteren Teil 1835 renoviert. — Die Häuser auf Pellworm haben dieselbe Bauart, wie die Nordstrander Gebäude, auf den Strohdächern dürftig *Cladonien*, hin und wieder üppige *Peltigera canina*. — Zwischen Pellworm und Nordstrand ein tiefes Fahrwasser, die „Pellwormer Tiefe“.

Cladonia fimbriata (L.) Hffm. Dürftig, zur var. *tubaeformis* Hffm. gehörende Räschen auf Strohdächern.

Ramalina fraxinea (L.) Ach. Häufig an Bäumen.

R. fastigiata (Pers.) Ach. Mit voriger zusammen.

R. farinacea (L.) Ach. — *intermedia* Nyl. Steril an Bäumen und altem Holze.

Evernia prunastri (L.) Ach. Steril an Holz und Bäumen.

Parmelia sulcata Taylor. Steril an Bäumen und Holz.

P. acetabulum (Neck.) Duby. An Eschen bei der neuen Kirche und anderwärts.

P. exasperatula Nyl. An einer Esche bei der neuen Kirche; steril.

P. subaurifera Nyl. Steril, nicht selten an Bäumen und Holz.

P. physodes (L.) Ach. Steril an Holz und Bäumen.

P. tubulosa (Schaer.), Bitter. Mit der vorigen; steril.

Peltigera polydactyla (Neck.) Hffm. Am Deich; selten.

P. canina (L.) Hffm. Am Deich und auf Strohdächern.

Physcia parietina (L.) D. C. Überall an Bäumen, Gesträuch, an Backsteinmauern etc., auf Strohdächern, an einzelnen harten

Strohhalmen, auf Marmor eines Grabsteins bei der neuen Kirche, auf Schieferdach der alten Kirche.

— *aureola* (Ach.) Nyl. Auf Granit des Steindeiches.

Ph. polycarpa (Ehrh.) Nyl. Nicht so häufig, an Holz und Bäumen.

Ph. lychnea (Ach.) Nyl. An Backsteinwänden beim Hafen.

Ph. ciliaris (L.) D. C. An Eschen und Pappeln auf dem neuen Kirchhof.

Ph. pulverulenta (Schreb.) Fr. Zerstreut an Bäumen.

**Ph. pityrea* (Ach.) Nyl. An Pappeln am Westende in der Nähe der Friedenseiche.

Ph. stellaris (L.) Fr. — **tenella* (Scop.) Nyl. Überall an Bäumen und Gesträuch; auf Marmor eines Grabsteins auf dem neuen Kirchhof.

Ph. aipolia (Ach.) Nyl. Schön an Pappeln auf dem neuen Kirchhof.

Ph. caesia (Hffm.). An Grabsteinen, am Steindeich auf dem Granitpflaster nach dem Lande zu.

Ph. obscura (Ehrh.) Fr. An Eschen beim neuen Kirchhof, auf einem Marmordenkmal daselbst.

— *virella* (Ach.) Nyl. An Sambucus.

Lecanora saxicola (Poll.). An einem Grabstein aus Sandstein auf dem alten Kirchhof.

L. scopularis Nyl. Selten auf Granit des Steindeiches.

L. murorum (Hffm.) Nyl. An der alten Kirche; an einem Grabstein auf dem neuen Kirchhof.

**L. tegularis* (Ehrh.) Nyl. An der alten und neuen Kirche, am alten Turm.

L. sympagea (Ach.) Nyl. Am Westgiebel der alten Kirche auf Backstein.

L. citrina (Hffm.) Nyl. An Mauern, auf Grabsteinen, selten an altem Holz.

L. pyracea (Ach.) Nyl. Auf Granit des Steindeiches, an der Landseite.

— *pyrithroma* (Ach.) Nyl. Auf Granit des Steindeiches an Stellen, die von der Flut erreicht werden.

L. vitellina (Ehrh.) Ach. An Grabsteinen, auf Dachziegeln, altem Holze.

L. exigua Ach. Viel auf Granit des Steindeiches, an der Landseite; auf Marmor eines Grabsteines auf dem neuen Kirchhof.

L. galactina Ach. Überall an Mauerwerk, auf Mörtel, am Steindeich etc.

L. dispersa (Pers.) Flk. Auf Granit des Steindeiches nach der Landseite zu.

L. subfusca (L.) Nyl. An Bäumen, zerstreut an Holz.

L. angulosa Ach. An Bäumen häufig, selten an Holz.

L. Hageni Ach. Zerstreut an Holz.

L. umbrina (Ehrh.) Nyl. An Zaunlatten bei dem südwestl. Deich.

L. prosechoides Nyl. Steindeich, auf Granit, seltener als die folgende Art. (Nicht ganz sicher, vielleicht etwas abweichende *L. prosechoidiza.*)

L. prosechoidiza Nyl. Viel auf Granit des Steindeiches, an Stellen, die von der Flut bespült werden.
L. varia Ach. An Holz hin und wieder.
L. symmictera Nyl. Ab und zu an Holz.
L. trabalis (Ach.) Nyl. Selten an Holz in kleinen Thalli.
L. Sambuci (Pers.). An Sambucus zerstreut.
L. erysibe (Ach.) Nyl. Auf Mörtel an der neuen und sehr viel an der alten Kirche.
L. atra (Huds.) Ach. Sehr schön auf Granit des Steindeiches, an dem Westgiebel der alten Kirche, an einer Esche bei der neuen Kirche.
Pertusaria globulifera (Turn.) Nyl. An Eschen bei der neuen Kirche; steril.
P. amara (Ach.) Nyl. Steril an Pappeln bei der neuen Kirche.
P. coronata (Ach.) Th. Fr. Steril an Pappeln bei der neuen Kirche.
Phlyctis argena (Flk.) Wallr. Steril an Eschen und Obstbäumen an verschiedenen Stellen.
Lecidea turgidula Fr. Die Spermogonien auf Halmen eines Strohdaches am Westdeich.
L. denigrata Fr. Die Spermogonien an altem Holze an einem Hof in der Nähe der Friedenseiche und des Denkmals.
L. parasema Ach. Viel an Bäumen und Gesträuch, auch an Holz.
L. illota Nyl. Auf Dachziegeln eines Hauses bei der Post.
L. canescens (Dcks.) Ach. Steril an einer Esche bei der neuen Kirche.
L. myriocarpa (D.C.). An altem Holze hin und wieder.
Verrucaria nigrescens Pers. Auf Dachziegeln, an Gemäuer.
V. maura Wbg. Auf glattem Granit des Steindeiches, zur Flut unter Wasser.
V. rupestris Schrad. Auf Mörtel der alten Kirche.
V. Kelpii (Kbr.). Auf Litorinen und Balanen, die auf den Blöcken des Steindeiches sitzen, zur Flut unter Wasser, im Watt zwischen Pellworm und Süderoog auf den Litorinen, die zahlreich auf der Muschelbank (Miesmuscheln) vorkommen.
Mycoporum ptelaeodes (Ach.) Nyl., An jungen Birken bei dem Denkmal (1460) und der Friedenseiche.

Die Halligen.

1. Nordstrandischmoor.

Die Hallig Nordstrandischmoor, dort „Lüttmoor" genannt, ist der Insel Nordstrand nach Norden zu vorgelagert. Sie ist der letzte Rest eines früheren Hochmoores. Jetzt ist das Moor von einer aufgeschwemmten Schicht Marscherde, Sand und zerriebener Muschelschalen überzogen. An vielen Stellen des 50–80 Centimeter tief abfallenden Strandes, namentlich an der Nordseite, tritt der filzige Moorboden zu Tage. Auf der Oberfläche der Hallig ist nirgends Moor zu finden.

Die Frage, die Professor Buchenau in seiner „Vergleichung der nordfriesischen Inseln mit den ostfriesischen in floristischer

Beziehung", Band IX p. 363 der Abh. Nat. Verein zu Bremen, aufwirft, ob die Oberfläche der Hallig noch jetzt lebende Moorpflanzen besitzt, vermag ich nicht mit Bestimmtheit zu beantworten, möchte aber aus dem Gesamtbilde den Schluss ziehen, dass eigentliche Moorpflanzen dort kaum noch ihr Leben fristen können. Das niedere Land der Hallig ist häufigen Überschwemmungen ausgesetzt. Auf der Hallig kein Ackerbau, nur Weidewirtschaft. Vier mit Häusern bebaute Warfen sind auf Nordstrandischmoor, zwei Warfen jedoch nur bewohnt, die beiden Häuser auf den andern stehen jetzt leer, darunter das Schulhaus, da es gegenwärtig dort keine schulpflichtigen Kinder giebt. Zur Zeit meines Aufenthaltes auf der Hallig hatten Grasmäher von dem Schulhause Besitz ergriffen. In den Schulzimmern waren übrigens noch Bänke, eine Wandtafel und ein Lehrpult aufgestellt, an dem Pult steht ein Spruch, den hier wiederzugeben man mir erlauben wolle:

Hier auf dieser Meeresscholle
In dem weiten Ocean
Wird das Bibelbuch, das volle
Jesu Schülern aufgethan.
Und der Schiffsherr sammt den Leuten
Rudern auf der Scholle fort
Mit dem Lootsen, gestern, heute
Der sie führt zum rechten Port.

Kleinmoor, Juli 1836, Christiansen, Schullehrer. —

Die Häuser haben niedrige Backsteinwände und tragen Strohdächer, das Schulhaus besitzt auf der Nord- und Ostseite Bretterwände, woran *Physcia parietina* (L.) D. C., *Ph. tenella* (Scop.), *Lecanora tegularis* (Ehrh.) Nyl., *Lecan. exigua* Ach., *Lecan. angulosa* Ach., *Lecan. chlarona* Ach. in einer dürftigen Form, und *Lecidea myriocarpa* (D. C.) gedeihen; auf dem Strohdache *Physcia tenella* (Scop.) — In der Nähe der Schulwarf ist der kleine Friedhof angelegt, wo Halligbewohner und namenlose Schiffbrüchige ihre letze Ruhestätte fanden.

An den Grabsteinen und hölzernen Kreuzen die ersten Flechtenansiedler: *Parmelia sulcata* Taylor, *Physcia parietina* (L.) D. C.; *Lecanora galactina* Ach., *Lecan. citrina* Ach., *Lecan. exigua* Ach. und *Verrucaria nigrescens* Pers., in Spuren.

Auf zwei Warfen einige Sambucusgebüsche mit *Physcia parietina* (L.) D. C., *Ph. tenella* (Scop.) und *Lecanora angulosa* Ach. f. *cinerella* (Flk.). —

In einer Priele „Gröver" = Rinnsal — fand ich Schneckenhäuser (*Litorina*) mit *Verrucaria Kelpii* (Kbr.) besetzt. —

2. Pohnshallig.

Siehe Nordstrand.

3. Südfall.

Zur Ebbezeit erreichte ich von der südwestlichen Ecke Nordstrands die Hallig in anderthalbstündiger Wanderung. Mitten im Watt ein Geröllhaufen, auf dessen Flechtenvegetation schon im Vorwort hingewiesen ist. Südfall ist Eigentum des Bewohners der einzigen Warf, Carstens, das Haus auf der Warf ist im Jahre 1900 an Stelle des zwei Jahre früher abgebrannten Hauses erbaut. In dem kleinen, von einer lebenden Hecke umgebenen Garten keine Flechten nachzuweisen, die Crataegusstämmchen und jungen Obstbäume hatten glatte Rinde, dagegen sind einige Flechten an einem Weideheck, an Brückenholz und mehreren Zaunpfählen, ich konnte nur dürftige Thalli von *Physcia parietina* (L.) D. C., *Ph. tenella* Scop., *Lecanora citrina* Ach., *Lecanora Hageni* Ach. feststellen. — Südfall hat reinen Marschboden; an mehreren Stellen am nordwestlichen Strande liegen starke Anhäufungen von Muschelschalen, sie werden aber von der Flut so häufig in Bewegung gesetzt, dass sie keine Flechtenansiedelungen aufkommen lassen. —

4. Süderoog.

Süderoog liegt in gleicher Entfernung und Richtung von Pellworm, wie Südfall von Nordstrand und hat auch so ziemlich den gleichen Flächeninhalt, der etwa 120 Hectar betragen mag. Wie die vorige und die folgenden Halligen hat Süderoog reinen Marschboden Besitzer ist Paulsen, der die einzige Warf bewohnt. Auf der Warf ein dicht mit Obstbäumen, Rostkastanien, Sambucus- und Stachelbeersträuchern etc. bepflanzter Garten, hier einige Rindenflechten: *Parmelia sulcata* Taylor, *P. subaurifera* Nyl., *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Physcia parietina* (L.) D. C., *Ph. polycarpa* (Ehrh.), *Ph. tenella* (Scop.), *Ph. obscura* (Ehrh.) — *virella* (Ach.) Nyl., *Lecanora angulosa* Ach., *Lecidea parasema* Ach. An den Zäunen, wovon die Warf eingeschlossen ist, einige schlecht entwickelte Flechten: *Lecanora vitellina* (Ehrh.) Ach., *Lecanora Hageni* Ach. und andere gemeine Arten. An den Backsteinen des Hauses *Lecanora galactina* Ach., *Lecanora citrina* Ach. L. *exigua* Ach., *Verrucaria nigrescens* Pers. —

5. Hooge.

Hooge ist eine ansehnliche hübsche Hallig, es sind mehrere grosse Warfen angelegt, die jede für eine Gruppe von mehreren Gehöften Raum geben. Zwischen den Höfen eine oder mehrere Fehdinge. Im übrigen die nämlichen Verhältnisse wie auf den anderen Halligen. Nur wenige Bäume; holzbewohnende Flechten an den Stegen, die über die „Prielen“ und „Gröver“ (Rinnsale) führen, auf einer Warf etwa in der Mitte der Hallig die alte Kirche, Backsteinbau mit Ziegeldach. Südlich von Hooge die winzige Hallig Norderoog, Marschland, eine Hütte für die Heuernte.

Cladonia fimbriata (L.) Hffm. Dürftige Räschen auf Strohdächern, zur *f. tubaeformis* Hffm. gehörend; steril.
Ramalina fraxinea (L.) Ach. An Bäumen und altem Holze bei der Kirche.
R. fastigiata (Pers.) Ach. Geländer bei der Kirche.
R. farinacea (L.) Ach. — **intermedia* Nyl. Steril an Zaunlatten bei der Kirche.
Evernia prunastri (L.) Ach. Mit der vorigen; steril.
Parmelia sulcata Taylor. An Holz und Bäumen; steril.
P. subaurifera Nyl. Auf gleichen Substraten; steril.
P. physodes (L.) Ach. An altem Holze, steril.
Physcia parietina (L.) D. C. An Holz, Bäumen, Mauern, auf einem Strohdache.
Ph. polycarpa (Ehrh.) Nyl. An Holz der Stege.
Ph. pulverulenta (Schreb.) Fr. An einer Pappel.
**Ph. pityrea* (Ach.) Nyl. An Sambucus, steril.
Ph. stellaris (L.) Fr. — **tenella* (Scop.). Häufig auf Strohdächern, an Bäumen, Gesträuch.
Ph. caesia (Hffm.). Auf einem alten Mühlsteine bei der Mühle.
Ph. obscura (Ehrh.) Fr. An Holz eines Brückengeländers.
— *virella* (Ach.) Nyl. An Sambucus.
Lecanora saxicola (Poll.). Auf dem alten Mühlsteine bei der Mühle.
L. murorum (Hffm.) — *pusilla Mass*; Nyl. — An der Kirche auf Cementbelag.
**L. tegularis* (Ehrh.) Nyl. An der Kirche, auf einem Grabsteine.
L. citrina Ach. Am Fusse der Kirche auf Backstein.
L. pyracea (Ach.) Nyl. Cementbelag an der Kirche.
f. holocarpa (Ehrh.) Flk. Sehr schön an den Stegen.
L. vitellina (Ehrh.) Ach. An altem Holze, auf Dachziegeln.
L. epixantha (Ach.) Nyl. Einzelne Apothecien auf altem Holze, zwischen anderen Flechten eingestreut.
L. exigua Ach. An Holz und Gemäuer.
L. galactina Ach. Auf Mörtel, Backsteinen, Dachziegeln.
L. dispersa (Pers.) Flk. Auf Cementbewurf auf den Fensterbänken der Kirche.
L. subfusca (L.) Nyl. An Holz selten.
L. chlarona Ach.; Nyl. Selten an Holz der Stege.
L. angulosa Ach. An Sambucus, an Holz.
L. Hageni Ach. An Brückenholz.
L. umbrina (Ehrh.) Nyl. Mit der vorigen zusammen.
L. symmictera Nyl. An einem Brückengeländer.
L. trabalis (Ach.) Nyl. An Holzwand der alten Mühle.
L. Sambuci (Pers.). An Sambucus.
L. erysibe (Ach.) Nyl. Auf Mörtelfugen und Backsteinen.
L. atra (Huds.) Ach. Schön an der Nordseite der Kirche, auf dem genannten Mühlsteine.
Lecidea pelidna Ach., Nyl. An einem Grabsteine aus Sandstein.
L. parasema Ach. Häufig an Bäumen, auch an Holz.

L. illota Nyl. Schön auf dem Kirchdache.

L. alboatra (Hffm.). Selten an altem Holze. — *athroa* Ach.; Nyl. Einmal an Sambucus gefunden.

L. myriocarpa (D. C.). An Holz der alten Mühle.

Opegrapha Chevallieri Lght. Nordseite der Kirche auf Backsteinen und Mörtel.

Verrucaria nigrescens Pers. An der Kirche, auf Grabsteinen.

V. rupestris Schrad. Mörtel an der Kirche.

V. Kelpii (Kbr.). In der Priele bei der alten Mühle auf Litorina litorea.

6. Nordmarsch-Langeness.

Eine langgestreckte Hallig, deren westliches Ende Nordmarsch und deren östlicher Teil Langeness heisst. Beide Teile hängen durch eine Niederung zusammen. Eine kurze Strecke des Südweststrandes ist seit 1881 durch einen Steindamm aus Granitblöcken gegen weiteren Abbruch geschützt, die Flechtenvegetation darauf im Entstehen begriffen. *Physcia parietina* (L.) D. C., *Lecanora scopularis* Nyl., *Lecan. prosechoidiza* Nyl., *Verrucaria maura* Wbg.

Auf Nordmarsch bei Hilligeley eine alte Kirchhofswarf, dort auch mehrere verlassene, von der Brandung zerrissene Warfen. Viele schmale Stege über die Rinnsale, daran tritt *Lecanora Hageni* durch Häufigkeit hervor. Bei den Häusern mächtige, baumartige Sambucusstämme mit *Physcia parietina* (L.) D. C., *Ph. tenella* (Scop.), *Ph. obscura* — *virella* (Ach.) Nyl. etc.

Am Ostende eine neue Kirche mit Schulhaus, Backsteinbau mit Strohdach, am Fusse der Mauer Flechtenbesiedelung im Werden, auf einer Grabplatte aus Sandstein reichlich Flechten. —

Vom Nordoststrande führt ein 1898—1899 erbauter Damm (3600 Meter) nach der Hallig Oland hinüber, zunächst Erddamm mit Strohsteckung, dann Buschdamm mit Granitbeschwerung, auf dem Granit noch keine Flechten, im Buschwerk zahlreiche Litorinen mit *Verrucaria Kelpii* (Kbr.).

Ramalina fraxinea (L.) Ach. Selten an Sambucus.

R. fastigiata (Pers.) Ach. An Sambucus; nicht häufig.

Parmelia sulcata Taylor. Kleine sterile Thalli an Holz.

P. subaurifera Nyl. Mit der vorigen; steril.

Physcia parietina (L.) D. C. An Sambucus, an dem Steindamm, an Grabsteinen und am Fuss der Kirche.

Ph. polycarpa (Ehrh.) Nyl. An Brückengeländern.

Ph. stellaris (L.) Fr. — **tenella* (Scop.) Nyl. An Sambucus.

Ph. caesia (Hffm.). Granitpflaster an dem Steindamm, auf einem Grabstein; steril.

Ph. obscura (Ehrh.) Fr. — *virella* (Ach.) Nyl. An Sambucus.

Lecanora saxicola (Poll.) Auf einem Grabstein.

L. scopularis Nyl. Spärlich auf dem Steindeiche an der Südwestseite.

L. murorum (Hffm.) — **tegularis* (Ehrh.) Nyl. Am Fusse der Kirche auf Backstein.

L. citrina Ach. Mit der vorigen Art.

L. pyracea (Ach.) Nyl. — *f. holocarpa* (Ehrh.) Flk. An den Stegen.

L. vitellina (Ehrh.) Ach. An den Stegen, an einem Grabstein.

L. exigua Ach. An der Kirche auf Backstein.

L. galactina Ach. Vor dem Steindeich an der Südwestseite auf Granit, Grabstein, Gemäuer.

L. subfusca (L.) Nyl. — **campestris* Schaer. Schön auf einer Grabsteinplatte bei der Kirche.

L. chlorona Ach., Nyl. Selten an den Stegen.

L. angulosa Ach. Dürftig an den Stegen.

L. Hageni Ach. Sehr viel in einer dunkelfrüchtigen Form an den Stegen.

L. prosechoidiza Nyl. Habituell gehört die Flechte an dem Steindeich hierher.

L. Sambuci (Pers.) An Sambucus.

Lecidea parasema Ach. An Sambucus, an Holz.

L. alboatra (Hffm.). Selten an den Stegen.

L. myriocarpa (D. C.) An den Stegen hier und da.

Verrucaria nigrescens Pers. Auf Grabsteinen.

V. Kelpii (Kbr.). Auf Litorinen am Steindeich und dem Damm nach Oland.

7. Oland.

Oland ist nach Hooge die schönste Hallig, alle Häuser auf einer einzigen grossen Warf. An der Südseite mündet der Damm von Langeness ein, dort ist der Strand auch (1899) durch Granitblöcke befestigt, von der Nordostseite ist ein gleicher Damm nach dem Festlande gezogen, ca. 4600 Meter lang, angelegt in den Jahren 1897—99.

Mitten auf der Warf die Kirche, Backsteinbau mit Strohdach, an der Westseite gute Flechtenbesiedelung: *Physcia parietina* (L.) D. C., *Lecanora tegularis* (Ehrh.) Nyl., *Lecan. exigua* Ach. Nyl., *L. galactina* Ach., *L. citrina* Ach., *L. erysibe* (Ach.) Nyl., *L. atra* (Huds.) Ach., sehr schön, *Opegrapha Chevallieri* Lght., *Verrucaria nigrescens* Pers., auf dem Strohdach *Physcia tenella* (Scop.), bei der Kirche einige starke Sambucusstämme mit *Physcia tenella* (Scop.) und *Ph. obscura — virella* (Ach.), bei den Häusern einige Obstbäume und niedriges Gebüsch, daran *Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach., *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Lecanora angulosa* Ach. etc., an der Nordseite ein grösserer Zaun, an dessen Latten einige holzbewohnende Flechten, wie *Lecanora vitellina* (Ehrh.) Ach., *L. Hageni* Ach., *L. subfusca* (L.) Nyl., *Lecidea myriocarpa* (D. C.), auf dem Hirnschnitt eines Pfostens sterile *Lecidea flexuosa* Fr., an der Seite des Pfostens *Lecanora symmictera* Nyl. und *Physcia polycarpa* (Ehrh.). Am Abhang der Warf nach Süden zu liegt ein einzelner Granitblock mit *Lecanora pyracea* (Ach.), Nyl., einem Thallus von *Lecan. scopularis* Nyl. und *Lecanora dispersa* (Pers.) Flk.

8. Gröde.

Auf Gröde sind zwei Warfen errichtet, auf der einen die Kirche, Backsteinbau mit Reithdach. An dem Mörtelbewurf der Kirche einige dürftige Flechten: *Lecanora erysibe* (Ach.), *L. citrina* Ach., *Lecidea alboatra* (Hffm.), an einem Grabstein *Lecanora tegularis* (Ehrh.), *Physcia tenella* (Scop.), *Physcia obscura* (Ehrh.), an einigen Holzkreuzen *Lecanora Hageni* Ach., *Parmelia subaurifera* Nyl., *Lecidea myriocarpa* (D. C.), auf dem Dache *Cladonia fimbriata* (L.) Hffm. dürftig. Nur einige Sambucusgebüsche und etwas Gesträuch; *Lecidea parasema* Ach., *Physcia obscura* (Ehrh.) — *virella* Ach., *Ph. tenella* (Scop.) — Vor der Warf ein einzelner Granitblock, worauf *Leconora prosechoidiza* Nyl. (dem Habitus nach.). An der Südseite wird seit 1900 Gröde durch Granit befestigt, die benachbarte und durch Anlandungen damit festzusammenhängende Hallig Appelland durch einen Erddamm besser verbunden. — Die Hallig Habel habe ich nicht besucht, ich kam zwar auf Steinwurfsweite mit einem kleinen Segelboot daran vorbei, aber die herannahende Dunkelheit verbot das Landen. Es sind zwei Warfen auf Habel, eine ist mit zwei Häusern bebaut, die andere unbewohnt. Bei den Häusern nur einige niedrige Sträucher.

9. Hamburgerhallig.

Die Hamburgerhallig wurde im Jahre 1874 durch einen Damm mit dem Festlande verbunden, die dadurch erzielte Landgewinnung ist ganz bedeutend!

Flechten haben sich dort bis jetzt nicht angesiedelt, die Granitblöcke, die die Buschpackung des Dammes beschweren, sind wohl zu häufig mit Schlick bedeckt. Im Buschwerk *Verrucaria Kelpii* (Kbr.) auf den dort haftenden Schneckenhäusern.

Die Westküste mit einem Steindeiche ausgerüstet, die ersten Steinsetzungen datieren von 1882. Hier Salzwasserflechten: *Verrucaria maura* Wbg., *Lecanora prosechoidiza* Nyl., *L. scopularis* Nyl. und nach der Landseite *Lecan. galactina* Ach. und *L. dispersa* (Pers.) Flk. Auf der einzigen Warf ein Haus mit Strohdach, an der Fehding einige Stachelbeersträucher mit *Physcia polycarpa* (Ehrh.), *Physcia tenella* (Scop.); ferner zwei junge Kirschbäume mit glatter Rinde. Nach Osten zu die Fehding mit einem Holzzaun eingefasst, daran *Physcia parietina* (L.) D. C., *Lecanora citrina* Ach. (steril) und *Lecanora galactina* Ach. Auf dem Strohdache des Hauses *Physcia tenella* (Scop.) und *Ph. caesia* (Hffm.).

3. Systematisches Verzeichnis der auf den nordfriesischen Inseln bis jetzt beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der übrigen deutschen Nordseeinseln.

Vervollständigung der Liste von Seite 130—136, Band XIII der Abhandlungen des Nat. Verein zu Bremen.

Abkürzungen: R. = Röm; S. = Sylt; F. = Föhr; A. = Amrum; Nd. = Nordstrand; P. = Pellworm; Po. = Pohnshallig; Sf. = Südfall; Sg. = Süderoog; Nm. = Nordstrandischmoor; Hg. = Hooge; Nl. = Nordmarsch-Langeness; Ol. = Oland; G. = Gröde; Hb. = Hamburgerhallig; O. = Ostfriesische Inseln;[1] H. = Helgoland;[2] N. = Neuwerk; Alle = auf sämtlichen Inseln.

Familia I. Collemacei

Tribus 1. Collemei.

Collema pulposum (Bernh.) Ach. — H.
C. flaccidum Ach. — H. (nach Hallier).
Leptogium lacerum (Sm.) Fr. — O. (nach Koch).
1. **L. sinuatum** (Huds.)[3] — R. — O.
2. **L. corniculatum** (Hffm.) — R. — O.

Familia II. Lichenacei

Tribus 2. Caliciei.

3. *Trachylia inquinans* (Sm.) Fr. — F. — O.

Tribus 3. Sphaerophorei.

4. **Sphaerophoron coralloides** Pers. — R.

Tribus 4. Baeomycei.

5. *Baeomyces rufus* (Huds.) D. C. — R. S. F. A. — O.
6. *B. roseus* Pers. — R. S. F.

Tribus 5. Stereocaulei.

7. *Stereocaulon condensatum* Hffm. — S.
St. tomentosum Fr. — O. (nach Koch).

Tribus 6. Cladoniei.

8. *Cladonia alcicornis* (Lightf.) Nyl. — R. S. F. A. — O.
9. *C. chlorophaea* Flk. — R. S. F. A. — O. N.
10. **C. pityrea** (Flk.) Nyl. — R. — O.
f. scyphifera (Del.) Wainio. — R. — O.
f. hololepis (Flk.) Wainio. — O.

---

[1] Heinr. Sandstede „Die Lichenen der ostfriesischen Inseln. (Nachtrag) Abh. Nat. Ver. Bremen, Band XVI. enthält p. 487—492 die Verteilung der Arten über die einzelnen ostfriesischen Inseln.

[2] Vergl. auch: „Die Lichenen Helgolands II", in Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen etc. Band V, Seite 19—29.

[3] Die durch diesen Nachtrag sich für die nordfriesischen Inseln als neu ergebenden Arten sind durch fetten Druck gekennzeichnet.

11. **C. cariosa** (Ach.) Flk. — R.
12. *C. polytropa* Nyl. — S. F.
13. *C. fimbriata* (L.) Hffm.
    — *tubaeformis* Hffm. — R. S. F. A. Nd. P. H. G. — O. N.
    — **prolifera** (Ach.) Flk. — R. O.
    — *radiata* (Ach.) Flk. — O.
    — **subcornuta** Nyl. — R. — O. N.
14. *C. ochrochlora* Flk. — F. — O.
15. **C. nemoxyna* (Ach.) Nyl. Nov. Zel. (1888). — R. S. — O.
16. *C. gracilis* Hffm. — *chordalis* Flk. — R. A. — O.
    f. aspera Flk. — A. — O.
    C. cornuta (L.) Fr. — O.
17. *C. sobolifera* (Del.) Nyl. — R. S. F. — O.
    — *subverticillata* Nyl. — O.
    C. degenerans Flk. — O.
18. *C. furcata* (Hffm.) — R. S. F. A. — O. N.
    — *corymbosa* (Ach.) Nyl. — R. F. — O.
    — *subulata* Schaer. — R. F. A. — O.
19. *C. pungens* Ach. Nyl. — R. S. F. A. — O. N.
    — *palamaea* (Ach.) Nyl. — O.
20. *C. adspersa* (Flk.) Nyl. — R. S. F. A. — O. N.
21. **C. crispata** (Ach.) Nyl. — R.
    C. glauca Flk. — O.
22. **C. squamosa** Hffm. — *f. turfacea* Rehm. — R.
23. *C. cornucopioides* (L.) Fr. — R. F. A. — O.
24. **C. pleurota* (Flk.) Schaer. — R. S.
25. **C. bacillaris** (Ach.) Nyl. — R.
    C. macilenta (Hffm.) Nyl. — O.
26. *Cladina uncialis* (L.) Nyl. — R. S. F. A.
27. *C. destricta* Nyl. — R. S. F. A.
28. *C. sylvatica* (Hffm.) Nyl. — R. S. F. A. — O. N.
    f. tenuis Flk. — R. S. F. A. — O.

Tribus 7. Cladiei.

Pycnothelia papillaria (Ehrh.) Duf. — O. (nach Bentfeld).

Tribus 8. Ramalinei.

29. *Ramalina fraxinea* (L.) Ach. — R. S. F. A. P. Nd. Hg. Nl. — O. N. H.
30. *R. fastigiata* (Pers.) Ach. R. S. F. A. P. Nd. Hg. Nl. Ol. — O. N. H.
31. *R. polymorpha* Ach. — S. F.
32. *R. pollinaria* Ach. — S. F. — O.
33. *R. farinacea* (L.) Ach. — **intermedia* Nyl. — R. S. F. A. Nd. P. Hg. — O. H. N.

Tribus 9. Usneei.

34. *Usnea florida* (L.) Hffm. — R. S. A. — O. N.
35. *U. hirta* (L.) Hffm. — S. F. — O. N.

Tribus 10. Cetrariei.

36. *Cetraria islandica* (L.) Ach. — F.
37. *C. aculeata* (Schreb.) Fr. — R. S. F. A. — O.
    — *muricata* (Ach.) Nyl. — R. S. F. A. — O.
38. *Platysma ulophyllum* (Ach.) Nyl. — R. S. A. — O. N.
39. *P. glaucum* (L.) Nyl. — R. S. F. A. — O. N.
    P. diffusum (Web.) Nyl. — O.

Tribus 11. Parmeliei.

40. *Evernia prunastri* (L.) Ach. — R. S. F. A. Nd. P. Sg. Hg. Ol. — O. N. H.
41. *E. furfuracea* (L.) Fr. — R. A. — O.
42. *Alectoria jubata* (Hffm.) Ach. — R. F. A. — O.
    Parmelia caperata Ach. — O. N.
43. *P. conspersa* Ach. — R. S. F.
    P. tiliacea (Hffm.) Ach. — O. (nach Koch).
44. **P. perlata** Ach. Nyl. — R.
45. *P. saxatilis* (L.) Ach. — S. F. A. — O. N. H.
46. *P. sulcata* Taylor — R. S. F. A. Nd. P. Nm. Hg. Nl. O. — O. N. H.
47. *P. acetabulum* (Neck.) Duby. — R. S. F. Nd. P. — O. N. H.
48. *P. exasperatula* Nyl. — R. S. F. A. Nd. P. — O. N.
49. *P. fuliginosa* (Fr.) Nyl. — S. — O. H.
50. *P. glomellifera* Nyl.[1] — S. F. A.
51. *P. subaurifera* Nyl. — R. S. F. A. Nd. P. Lg. Hg. Nl. G. — O. N. H.
52. *P.* (*Hypogymnia*) *physodes* (L.) Ach. — R. S. F. A. Nd. P. Hg. — O. N. H.
53. *P.* (*Hypogymnia*) *tubulosa* (Schaer.) Bitter.[2] — R. S. F. A. Nd. P. — O. N. H.

Tribus 12. Peltigerei.

54. **Peltigera malacea** (Ach.) Fr. — R.
55. *P. polydactyla* (Neck.) Hffm. — R. S. F. A. Nd. P. — O.
56. *P. canina* (L.) Hffm. — R. S. F. A. Nd. P. — O. N.
57. *P. rufescens* Hffm. — R. S. F. A. — O.
58. *P. spuria* (Ach.) D. C. — R. S. F. — O.

Tribus 13. Physciei.

59. *Physcia parietina* (L.) D. C. — Alle.
    — *aureola* (Ach.) Nyl. — S. F. P.
60. *Ph. polycarpa* (Ehrh.) Nyl. — R. S. F. A. Nd. P. Sg. Hg. Nl. Ol. Hb. — O. N. H.

---

[1]) Hierher auch die *P. isidiotyla* Nyl. des früheren Verzeichnisses. Nach den Untersuchungen von Prof. Zopf enthält unsere Flechte *Glomelliferin* und ist mit *P. glomell.* identisch.

[2]) Die frühere *P. physodes* — *var. labrosa* Ach. — Siehe Bitter, zur Morphologie und Systematik von *Parmelia* (Untergattung *Hypogymnia*). *Hedwigia* 1901.

61. *Ph. lychnea* (Ach.) Nyl. — R. S. F. A. Nd. P. — O. N.
62. *Ph. ciliaris* (L.) D. C. — R. S. Nd. P. — O. N.
63. *Ph. pulverulenta* (Schreb.) Fr. — R. S. F. Nd. P. Hg. — O. N.
64. **Ph. pityrea* (Ach.) Nyl. — R. S. F. Nd. P. Hg. — O.
65. *Ph. stellaris* (L.) Fr. — R. S. — O. N.
66. **Ph. tenella* (Scop.) Nyl. — Alle.
67. *Ph. aipolia* (Ach.) Nyl. — R. S. F. Nd. P. — O. N.
68. *Ph. caesia* Hffm. — R. S. F. A. Nd. P. Hg. Nl. Hb. — O. N.
69. *Ph. obscura* (Ehrh.) Fr. — R. S. F. A. N. Nd. P. Hg. G. — O. N. H.
    — *virella* (Ach.) Nyl. — R. S. F. Nd. P. Sg. Hg. Nl. O. Gr. — O. H.

69a. *Ph. lithotea* Ach. Nyl. — S. F. — O.
    Ph. adglutinata (Flk.) Nyl. — O.

Tribus 14. Pannariei.

70. *Pannaria brunnea* (Sw.) — *coronata* (Hffm.) — S. F. A.
71. **P. nigra** (Huds.) Nyl.

Tribus 15. Lecano — Lecideei.

Subtribus Lecanorei

72. *Lecanora saxicola* (Poll.) — R. S. F. A. Nd. P. Hg. Nl. — O. N.
73. **L. scopularis** Nyl. — Nd. P. Nl. Hb.
    f. lobulata Smf., Nyl. — N.
74. *L. murorum* (Hffm.) Nyl. — S. F. A. Nd. P. — O. N. H.
    — *pusilla* Mass. Nyl. — S. F. Hg. — O.
75. **L. tegularis* (Ehrh.) Nyl. — R. S. F. A. Nd. P. Hg. Nl. O. G. Nm. — O. H.
76. *L. sympagea* (Ach.) Nyl. — S. F. Nd. P. — O. H.
77. *L. citrina* Ach. — Alle nordfr. — O. N. H.
78. *L. cerina* (Ehrh.) Ach. — F. Nd.
79. **L. chlorina* (Fw.) Nyl. — S. — O.
    L. obscurella Lahm. — O.
80. *L. pyracea* (Ach.) Nyl. — S. F. A. Nd. P. Hg. Ol. — O. N. H.
    — **pyrithroma** (Ach.) Nyl. — P.
    f. holocarpa (Ehrh.) Flk. — R. S. Nd. Hg. Nl. — O. H.
81. *L. vitellinula* Nyl. — S.
82. *L. phlogina* (Ach.) Nyl. — S. F.
83. *L. vitellina* (Ehrh.) Ach. — R. S. F. A. Nd. P. Sg. Hg. Nl. Ol. — O. N. H.
84. *L. epixantha* (Ach.) Nyl. — R. F. Nd. Hg. — O. N. H.
85. *L. exigua* Ach. — R. S. F. A. Nd. P. Nm. Po. Hg. Nl. Ol. — O. N. H.
    — **subrufescens** Nyl. — Nd. — O.
    L. Conradi Kbr. — O.
86. *L. galactina* Ach. — Alle ausser Südfall.
87. *L. dispersa* (Pers.) Flk. — R. S. F. A. Nd. P. Hg. H. — O. N. H.

88. *L. subfusca* (L.) Nyl. — R. S. F. A. Nd. P. Hg. Ol. Nm. — O. N. H.
89. **L. campestris* Schaer. — S. F. Nd. Nl. — O. N. H.
L. coilocarpa (Ach.) Nyl. — O.
90. *L. rugosa* (Pers.) Nyl. — F.
91. **L. chlarona** Ach., Nyl. — Hg. Nl. Nm.
92. *L. intumescens* Rebt. — S.
93. *L. albella* (Pers.) Ach. — S. — O.
94. *L. angulosa* Ach. — R. S. F. A. Nd. P. Sg. Nm. Po. Nl. Hg. Ol. — O. N. H.
f. cinerella (Flk.). — R. A. Ol. Nm. — O.
95. **L. glaucoma** Ach. — R.
96. *L. Hageni* Ach. — Alle, ausser Hamburgerhallig.
97. *L. umbrina* (Ehrh.) Nyl. — R. S. F. A. Nd. P. Hg. — O. N. H.
L. crenulata (Dcks.) Nyl. — O.
98. **L. prosechoides** Nyl. — P. — N.[1])
99. **L. prosechoidiza** Nyl. — Nd. P. Hb. Nl. G.
100. *L. sulphurea* (Hffm.) Ach. — S. F. A.
101. *L. varia* Ach. — R. S. F. A. Nd. P. — O. N. H.
102. *L. conizaea* Ach. — S. — O.
f. betulina (Ach.) Nyl. — O.
103. *L. symmictera* Nyl. — R. S. F. A. Nd. P. Hg. O. — O. N. H.
104. *L. trabalis* (Ach.) Nyl. — R. S. F. A. N. P. Hg. — O. N. H.
105. *L. orosthea* Ach. — S.
106. *L. piniperda* Krb. — S.
107. *L. polytropa* (Ehrh.) Schaer. — S.
f. campestris Schaer. — Nd.
108. *L. effusa* (Pers.) Ach. — R. S. — O. H.
109. *L. Sambuci* (Pers.) — R. S. Nd. P. Hg. Nl. — O. H.
110. *L. erysibe* (Ach.) Nyl. — R. S. F. A. Nd. P. Sg. Hg. Ol. G. — O. N. H.
111. *L. atra* (Huds.) Ach. — R. S. F. A. Nd. P. Hg. Ol. — O N. H.
— *grumosa* Ach. — S.
112. *L. badia* Ach. — S.
113. *L. haematomma* Ach. — *leiphaema* Ach. — S. — N.
114. **L. tartarea** Ach. — R.
115. *L. parella* Ach. — R. S. F. A.
116. *L. gibbosa* (Ach.) Nyl. — S. N.
117. **L. caesiocinerea* Nyl. — S. A.
118. *L. coarctata* (Ach.) Nyl. — S. A. Nd. — O. N.
— *ornata* (Smf.) Nyl. — S. F.
119. *L. fuscata* (Schrad.) Nyl. — R. S. F. A. Nd. — O. N. H.
L. pruinosa (Smith.) Nyl. — O.
120. *L. privigna* (Ach.) Nyl. — S. F.
121. *L. simplex* (Dav.) Nyl. — S. F. A. — O. N.

---

[1]) Die Lichenen Helgolands, II p. 23 hiernach zu berichtigen.

Subtribus 2. Pertusariei.

122. *Pertusaria communis* D. C. — F. — O. N.
123. *P. globulifera* (Turn.) Nyl. — S. F. Nd. P. — O. N.
124. *P. amara* (Ach.) Nyl. — R. S. F. Nd. P. — O. N.
125. *P. coronata* (Ach.) Th. Fr. — S. P. — O.
126. *P. leioplaca* Schaer. — S. — N.

Subtribus 3. Thelotromei.

127. **Phlyctis agelaea** (Ach.) Wallr. — Nd.
128. *Ph. argena* (Flk.) Wallr. — S. F. Nd. P. — O. N.
Urceolaria bryophila Ach., Nyl. — O.

Subtribus 4. Lecideei.

129. **Lecidea quernea** (Dcks.) Ach. — Nd. — O. N.
130. **L. decolorans** Flk. — R. — O.
131. **L. flexuosa** (Fr.) Nyl. — Ol. — O. N. H.
132. **L. uliginosa** Ach. — R. — O.
133. *L. fuliginea* Ach. — R. S. F. Nd. — O. H.
L. misella Nyl. — H.
134. **L. turgidula** Fr. — P. — O.
135. **L. denigrata** Fr. — P. — O
136. *L. prasiniza* Nyl. — S.
137. *L. cyrtella* Ach., Nyl. — F. — O.
138. **L. pineti** Ach. — R.
139. *L. tricolor* With. — S.
L. Naegelii (Hepp.) — O.
L. sabuletorum Flk. — O.
140. *L. milliaria* Fr. — F.
141. *L. luteola* (Schrad.) Ach. — F. Nd.
L. chlorotica (Ach.) Nyl. — O.
L. effusa (Smith.) Nyl. — O.
142 *L. egenula* Nyl. — S.
143. **L. Norrlini** Lamy. — Nd. — O.
144. *L. muscorum* (Swartz) Nyl. — R. S. — O.
L. mitescens Nyl. — O.
145. *L. pelidna* Ach. Nyl. — R. S. F. Nd. Hg. — O. H.
146. *L. improvisa* Nyl. — S. — O.
147. *L. tantilla* Nyl. — F.
148. **L. scabra** Taylor; Nyl. — Nd. — O. N.
149. *L parasema* Ach. — R. S. F. A. Nd. P. Sg. Hg. Nl. G. Hb. — O. N. H.
— *elaeochroma* Ach. Nyl. — O.
150. *L. enteroleuca* Ach. — S. F. A. Nd. — O. N. H.
151. **L. platycarpa* Ach. — S.
152. ***L. meiospora* Nyl. — S.
153. ****L. crustulata* Ach. — S. F. — O.
154. **L. sorediza** Nyl. — Nd. — O.
155. *L. lithophila* Ach. — S. — N.

156. *L. fumosa* (Hffm.) Wbg. — S. F. A.
157. *L. grisella* Flk. Nyl. — S. Nd.
158. *L. rivulosa* Ach. — S.
159. *L. distincta* (Th. Fr.) Nyl. — R. S.
160. *L. lavata* (Ach.) Nyl. — R. S. F. A. — O. N.
161. **L. illota** Nyl. — Nd. P. Hg. — O. H.
162. *L. aethalea* Ach. — R. S.
163. *L. alboatra* (Hffm.). — F. A. Nd. Hg. Nl. G. — O. N. H.
— **athroa** Ach., Nyl. — Hg. — O. N. H.
164. *L. canescens* (Dcks.) Ach. — R. S. F. A. — O. N. H.
165. *L. myriocarpa* (D. C.). — R. S. F. A. Po. Nm. Nd. P. Hg. Nl. — O. N. H.
166. *L. lenticularis* Ach. — S.
L. ostreata (Hffm.) Schaer — O.
167. *L expansa* Nyl. — R. S. F. A. — O.
168. *L. geographica* (L.) Schaer. — S.

Tribus 16. Graphidei.

Xylographa parallela Ach. — O.
169. *Graphis scripta* Ach. — S. — O.
— *recta Hepp.* — O.
170. *Opegrapha pulicaris* (Hffm.) Nyl. — S. F. Nd. — O. N.
O. diaphora (Ach.) Nyl. — O.
171. *O. atrorimalis* Nyl. — F. — O. N.
172. *O. Chevallieri* Lght. — S. F. A. Hg. Ol. — O. N.
173. *O. atra* (Pers.) Nyl. — R. S. Nd. — O.
— *hapalea* Ach., Nyl. — O. N.
O. demutata Nyl. — O.
174. *O. hapaleoides* Nyl. — S. Nd.
175. *O. cinerea* Chev. — S. — O.
176. *O. subsiderella* Nyl. — S. — O.
177. *Arthonia exilis* (Flk.) Ach. — S.
A. lapidicola (Taylor) Nyl. — O.
178. *A. astroidea* Ach. — R. S. F. Nd. — O. N. H.
179. *A. dispersa* Schrad. — R. S. — O.
180. *A. varians* (Dav.) Nyl. — S.

Tribus Pyrenocarpei.

Subtribus 1. Eupyrenocarpei.

181. *Verrucaria nigrescens* Pers. — R. S. F. A. Nd. P. Nm. Sg. Hg. Nl. O. G. — O. H.
182. *V. maura* Wbg. — S. F. A. Nd. P. Nl. Hb. — N.
183. *V. rupestris* Schrad. — R. S. F. P. Hg. — O. H.
V. muralis Ach., Nyl. — O.
V. fuscella Turn., Nyl. — O.
184. *V. chlorotica* Ach. *f. corticola* Nyl. — F. — O.
185. *V. biformis* (Turn.) Borr. — S. F. — O.
186. *V. fallax* Nyl. — S. — O.

187. **V. Kelpii** (Kbr.) = *V. consequens* — **fluctigena* Nyl. — A. Nd. P. Nm. Hg. Hb., im Watt — O. H.
188. *V. punctiformis* Ach. — R. S. — O. N. H.
V. oxyspora (Beltr.) Nyl. — O.
V. populicola Nyl. — O.
f. laricis Lahm. — O.

Subtribus. Peridiei.

189. *Mycoporum misserinum* Nyl. — S.
190. **M. ptelaeodes** (Ach.) Nyl. — P. — O.
191. *Endococcus gemmifer* (Tayl.) Nyl. — S. Nachträglich festgestellt: Auf graugrünem Thallus an Granitblöcken bei Kampen auf Sylt.
192. Siehe 69a.

Anhang.

I. Parasiten.

Celidium fuscopurpureum Tul. — R. F.
Nesolechia punctum Mass. — R.
Pharcidia cengesta Kbr. — F. — O.

II. Leprarien.

Lepraria candelaris (L.) Schaer. — F.

Beitrag zur Collembolenfauna von Bremen.

Von Hans Voigts.

Im vorigen Jahre (1901) habe ich neben anderen Arthropoden auch den Collembolen meines Wohnortes **Oslebshausen** meine Sammelthätigkeit zugewandt, und mein Freund Carl Börner-Marburg hatte die Liebenswürdigkeit, die Collembolen-Ausbeute zu bestimmen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank ausspreche. Zu meiner Freude ist es mir geglückt, einige für das Bremer Gebiet neue Arten, resp. Formen und Varietäten, aufzufinden, darunter eine für die Wissenschaft überhaupt neue Species, die *Pseudosinella voigtsi* Börner. Da ich anderer Studien halber meine Sammelthätigkeit vorläufig aufzugeben gezwungen bin, so halte ich es für meine Pflicht, die Liste der gesammelten Arten schon jetzt zu veröffentlichen.

In dem folgenden Verzeichnisse sind die für die Bremer Fauna neuen Arten und Varietäten mit einem † versehen.

Ich bemerke noch, dass ich nur an 9 Tagen (31. III; 7. 16. IV: 26.-VIII; 3. 4. 8. 9. 19. IX) gesammelt habe, und die Zahl der erbeuteten Collembolen sich auf 565 Exemplare beläuft in 24 verschiedenen Arten und 19 Formen und Varietäten — ein Beweis dafür, wie reich unser Gebiet an Collembolen ist.

Am Schlusse des Verzeichnisses gestatte ich mir eine Aufzählung der aus dem engeren Faunengebiete Bremens (einschliesslich Oberneuland und der Vegesacker Gegend) bis jetzt bekannten Collembolen, und bin ich in der Reihenfolge lediglich der „Tabellarischen Übersicht“ am Ende der Börnerschen Arbeit „Zur Kenntnis der Apterygotenfauna von Bremen etc.“ (sieh. diese Abh. XVII, 1 pag. 131 ff.) gefolgt.

Arthropleona CB.

Achorutidae CB.

1. *Achorutes neglectus* CB. Hausgarten, in Moos, 16. IV. (3 Ex.)
2. †*A. schötti* Reut. Hinter der Anstaltsmauer unter feuchten Steinen, 3. IX. (1); Hühnerauslauf unter Ziegelsteinen, 9. IX. (6). — War bis jetzt nur aus der Schweiz und aus Marburg a. L. bekannt.

3. *A. viaticus* Tullb. Bei der kleinen Brücke über die alte Weser, unter Steinen, 31. III. (zahlreich); Hausgarten, in Moos, 16. IV. (6); Blockland, unter trockner Weidenrinde, 26. VIII. (5).
4. *Neanura muscorum* (Templ.). Unter Steinen an der alten Weser, 7. IV. (2).

Entomobryidae Töm.

5. *Isotoma (Proisot.) minuta* Tullb. Hausgarten, in Moos, 16. IV. (4).
6. *I. quadrioculata* Tullb. Unter Steinen bei der kleinen Brücke über die alte Weser, 31. III. (2).
7. *I. (Euisot.) denticulata* Schffr. Ebenda, 7. IV. (1).
8. *I. notabilis* Schffr. Hausgarten, in Moos, 16. IV. (1).
9. *I. viridis* (Bourl.).
   var. riparia (Nic.). Bei der Brücke über die alte Weser, unter Steinen, 7. IV. (32).
   f. genuina CB. Ebenda, 7. IV. (8). Hausgarten, in Moos, 16. IV. (27); hinter der Anstaltsmauer unter feuchten Steinen, 3. IX. (2); Hühnerauslauf unter Ziegelsteinen, 9. IX. (28); Weserdeich, unter Steinen, 8. IX. (2).
   f. caerulea CB. Bei der kl. Brücke über die alte Weser, unter Steinen, 7. IV. (8).
10. *Tomocerus vulgaris* Tullb. Blockland, unter trockner Weidenrinde, 26. VIII. (1).
11. *Orchesella cincta* (L.).
   f. principalis Schffr. Bei der kleinen Brücke, unter Steinen, 7. IV. (20); Hausgarten, in Moos, 16. IV. (15); bei der Mühle unter Ziegelsteinen, 4. IX. (1); Hühnerauslauf, unter Ziegelsteinen, 9. IX. (2); Weserdeich, unter Steinen, 8. IX. (1).
   † *var. unifasciata* (Nic.) Hausgarten, in Moos, 16. IV. (5). — Bisher nur aus Marburg a. L. und der Schweiz bekannt.
   var. vaga (L.). Unter Steinen bei der kl. Brücke, 7. IV. (5); Hausgarten, in Moos, 16. IV. (3).
12. *O. villosa* (Fabr.). Weserdeich, unter Ziegelsteinen, 8. IX. (6).
13. *Entomobrya albocincta* (Templ.). Bei der Mühle unter Ziegelsteinen, 4. IX. (2).
14. † *E. lanuginosa* (Nic.). Ebenda, 4. IX. (1). — Sonst bekannt von den Ostfries. Ins., Belgien, Weilburg a. L., Württemberg, Böhmen, Schweiz.
15. *E. nicoleti* (Lubb.).
   † *f. typica* CB. Hinter der Anstaltsmauer, unter feuchten Steinen, 3. IX. (1); Weserdeich, unter Ziegelsteinen, 8. IX. (4). — Sonst aus Verden a. d. All., Hamburg und Böhmen bekannt.

var. muscorum (Tullb.!). Unter Steinen bei der kleinen Brücke, 7. IV. (6); Hühnerauslauf, unter Ziegelsteinen, 9. IX. (9); Weserdeich, unter Steinen, 8. IX. (3).

var. multifasciata (Tullb.). Bei der kleinen Brücke unter Steinen, 31. III. (5); Hausgarten, in Moos, 16. IV. (5); bei der Mühle unter Ziegelsteinen, 4. IX. (1); hinter der Anstaltsmauer, unter feuchten Steinen, 3. IX. (1); Hühnerauslauf unter Steinen, 9. IX. (26); Weserdeich, unter Ziegelsteinen, 8. IX. (1).

16. *E. marginata* (Tullb.). Bei der kleinen Brücke unter Steinen, 31. III. (1); Hausgarten, in Moos, 16. IV. (6); Hühnerauslauf, unter Ziegelsteinen, 9. IX. (70); hinter der der Anstaltsmauer, unter feuchten Steinen, 3. IX. (5).

17. *E. nivalis* (L.).

f. principalis Schffr. Unter Steinen bei der kleinen Brücke, 7. IV. (3); Hühnerauslauf, unter Ziegelsteinen, 9. IX. (3).

18. *Sira pruni* Nic.

var. buski (Lubb.). Bei der Mühle, unter Ziegelsteinen, 4. IX. (4).

19. *Lepidocyrtus cyaneus* Tullb. Unter Steinen bei der kleinen Brücke, 31. III. (7).

20. †**Pseudosinella voigtsi C. Börner** *nov. spec.* Kurze vorläufige Diagnose, vom Autor mitgeteilt: „Sehr nahe mit *P. alba* (Pack.) verwandt, von dieser aber gut durch den Besitz von 3+3 Ommen (statt 2+2 bei *P. alba*) ausgezeichnet; von diesen liegen die zwei vorderen (jederseits) auf einem gemeinsamen Pigmentfleck (wie bei *alba*), das hintere dritte auf einer schmalen Pigmentlinie, getrennt von den vorderen." — Ein Exemplar unter einem Ziegelsteine bei der Mühle. 4. IX.

Symphypleona CB.

Sminthuridae Tullb.

21. *Sminthurides violaceus* (Reut.).

† *f. principalis* Krausb. Hühnerauslauf, unter Ziegelsteinen, 9. IX. (7). — Bisher nur von Marburg und Weilburg a. L. bekannt.

22. *Sminthurinus aureus* (Lubb.)

var. quadrilineata (Bourl.). Ebenda, 9. IX. (1).

var. ornata Krausb. Ebenda, 9. IX. (2).

var. fusca Krausb. Ebenda, 9. IX. (3).

23. *Sminthurus (Deuterosminth.) luteus* Lubb.

var. pruinosa (Tullb.) Hinter der Anstaltsmauer, unter feuchten Steinen, 3. IX. (1).

24. *S. (Eusminth.) viridis* (L.).
f. principalis Schött.
var. cinereoviridis (Tullb.).
var. nigromaculata (Tullb.).
Aus Weserschlick an der alten Weser gesiebt, 19. IX. (9).

Verzeichnis der bis jetzt von Bremen und nächster Umgebung bekannten Collembolen.

1. *Podura aquatica* (L.) Nic. Stadtgebiet, Oberneuland, Lesum, Vegesack.
2. *Achorutes armatus* Nic.
f. principalis CB. Werder, Oberneuland, Stendorf, Vegesack.
3. „ *neglectus* CB. Stadtgebiet, Oslebshausen.
4. „ *purpurascens* Lubb.
f. principalis CB. Stadtgebiet, Oberneuland.
var. aurea CB. Schwachhausen.
var. inermis CB. Stadtgebiet Oberneuland.
5. „ *schötti* Reut. Oslebshausen.
6. „ *viaticus* Tullb. St. Magnus, Oslebshausen.
7. „ (Schöttella) *parvulus* (Schffr.) CB. Vegesack.
8. „ „ *poppei* (Schffr.) CB. Kuhstedt.
9. *Xenylla maritima* Tullb. Schwachhausen, Vegesack.
10. *Aphorura armata* Tullb.
f. principalis Schffr. Stadtgebiet, Oberneuland, Lesum, Stendorf.
11. „ *furcifera* CB. Stadtgebiet.
12. *Stenaphorura krausbaueri* CB. Stadtgebiet, Schwachhausen.
13. *Pseudachorutes clavatus* CB. Stadtgebiet.
14. *Neanura muscorum* (Templ.). Stadtgebiet, Oslebshausen, Oberneuland, Stendorf, St. Magnus, Lesum, Vegesack.
15. *Anurophorus laricis* (Nic.).
f. principalis Absln. Vegesack, Schönebeck.
16. *Isotoma (Proisot.) fimetaria* (L.). Stadtgebiet, Vegesack.
17. „ „ *minuta* Tullb. Stadtgebiet, Oslebshausen.
18. „ „ *quadrioculata* Tullb. Oslebshausen, Schwachhausen, Lesum, Schönebeck.
19. „ „ *schötti* D. T. Vegesack. (?).
20. „ (*Euisot.*) *cinerea* Nic. Bremer Gegend. (?).
21. „ „ *denticulata* Schffr. Oslebshausen, Vegesack, Oberneuland.
22. „ „ *maculata* (Schffr.) CB. Stadtgebiet.
23. „ „ *minor* Schffr. Stadtgebiet, Lesum.

24. *Isotoma (Euisot.) notabilis* Schffr. Stadtgebiet, Schwachhausen, Oslebshausen.
25. „ „ *olivacea* Tulllb.
    var. grisescens (Schffr.) CB. Oberneuland.
26. „ *palustris* Müll.
    var. pallida Schffr. Stadtgebiet.
    „ *unifasciata* CB. Stadtgebiet, Oberneuland, Vegesack.
    „ *aquatilis* Müll. An den vorigen Orten.
    „ *prasina* Reut. Stadtgebiet.
27. „ *violacea* Tullb.
    f. principalis CB. Löhnhorst, Schönebeck.
28. „ *viridis* (Bourl.).
    var. pallida CB. Stadtgebiet.
    „ *riparia* (Nic.). Stadtgebiet, Oberneuland, Oslebshausen, Vegesack.
    f. genuina CB. Wie vorige.
    „ *caerulea* CB. Stadtgebiet, Oslebshausen, Oberneuland.
29. *Tomocerus minor* Lubb. Schwachhausen, Holthorst, Schönebeck.
30. „ *niger* Bourl. Oberneuland. Vegesack.
31. „ *plumbeus* (L.) Tullb. Stadtgebiet, Oberneuland, St. Magnus, Vegesack, Stendorf.
32. „ *vulgaris* Tullb. Wie vorige, ausserdem Oslebshausen, Lesum.
33. *Orchesella bifasciata* Nic. Kuhstedt, Wollah.
34. „ *cincta* (L.)
    f. principalis Schffr. Stadtgebiet, Oberneuland, Oslebshausen, St. Magnus, Lesum, Vegesack.
    var. unifasciata (Nic.). Oslebshausen.
    „ *vaga* (L.) Schffr. Stadtgebiet, Oslebshausen.
35. „ *rufescens* (Wulf.).
    f. principalis Schffr. Vegesack.
    var. pallida Rt. Ebenda.
36. „ *villosa* (Fabr.). Stadtgebiet, Oslebshausen, Vegesack.
37. *Entomobrya albocincta* (Templ.). Oslebshausen. Oberneuland.
38. „ *arborea* (Tullb.).
    f. principalis Schffr. Schwachhausen, Vegesack.
39. „ *corticalis* (Nic.).
    f. principalis Schffr. Oberneuland, Vegesack.
40. „ *lanuginosa* (Nic.). Oslebshausen.
41. „ *nicoleti* (Lubb.).
    f. typica CB. Ebenda.
    var. muscorum (Tullb.!). Stadtgebiet, Schwachhausen, Oberneuland, Oslebshausen, Vegesack.
    var. multifasciata (Tullb.). Stadtgebiet, Oberneuland, Hastedt, Oslebshausen, Vegesack.
    var. pulchella (Ridl.). Vegesack.

42. *Entomobrya marginata* (Tullb.).
f. principalis Schffr. Schwachhausen, Oslebshausen.
43. „ *muscorum* (Nic.!). Leuchtenburg, Schönebeck.
44. „ *nivalis* (L.).
f. principalis Schffr. Stadtgebiet, Oslebshausen, Vegesack.
var. pallida Schffr. Stadtgebiet, Vegesack.
„ *immaculata* Schffr. Ebenda.
„ *maculata* Schffr. Ebenda.
45. *Sira pruni* Nic. Stadtgebiet.
var. buski (Lubb.). Stadtgebiet, Hastedt, Oslebshausen, Vegesack.
46. *Cyphoderus albinos* Nic. Oberneuland, Burgdamm, St. Magnus, Vegesack, Stendorf.
47. *Sinella höfti* Schffr. Schwachhausen.
48. *Lepidocyrtus cyaneus* Tullb.
f. principalis CB. Stadtgebiet, Oberneuland, Stendorf, Oslebshausen, Vegesack, Schönebeck, Hammersbeck.
49. „ *fucatus* Uzel. Oberneuland.
50. „ *lanuginosus* (Gmel.). Oberneuland, Stendorf, Lesum, St. Magnus, Vegesack.
51. *Pseudosinella voigtsi* CB. Oslebshausen.
52. *Heteromurus nitidus* (Templ.). Stadtgebiet, Oberneuland, Vegesack.
53. *Megalothorax minimus* Willem. Schwachhausen.
54. *Sminthurides aquaticus* (Bourl.) CB.
f. principalis Rt. Oberneuland, Lesum, Vegesack.
var. viridula Rt. Lesum.
„ *levanderi* Rt. Ebenda.
55. „ *penicillifer* (Schffr.) CB.
f. typica CB. Stadtgebiet, Oberneuland, Lesum, Vegesack.
var. incompta CB. Oberneuland.
56. „ *violaceus* (Rt.) CB.
f. principalis Krausb. Oslebshausen.
57. *Sminthurinus caecus* (Tullb.) CB. Stadtgebiet.
58. „ *niger* (Lubb.) CB.
f. principalis CB. Stadtgebiet.
var. igniceps (Rt.) CB. Stadtgebiet, Schwachhausen.
59. „ *aureus* (Lubb.) CB.
var. quadrilineata (Bourl.). Oslebshausen, Vegesack.
„ *ornata* Krausb. Stadtgebiet, Oslebshausen.
„ *fusca* Krausb. Stadtgebiet, Oslebshausen, Vegesack.
„ *atrata* CB. Stadtgebiet.
60. *Sminthurus* (*Deuterosm.*) *luteus* Lubb.
f. principalis CB. Stadtgebiet, Vegesack, Schönebeck.
var. pruinosa (Tullb.) Stadtgebiet, Oslebshausen, Lesum, Stendorf.

61. *Sminthurus oblongus* Nic., CB.
var. pallipes (Lubb.). Stadtgebiet, Stendorf.
„ *insignis* (Rt.). Stadtgebiet, Oberneuland, Lesum, Vegesack.
„ *oblonga* (Nic.). Vegesack.
„ *novemlineata* (Tullb.). Oberneuland, Lesum, Vegesack (?).
62. „ (*Eusm.*) *viridis* (L.).
f. principalis Schött. Oslebshausen, Oberneuland.
var. cinereoviridis (Tullb.). Stadtgebiet, Oberneuland, Oslebshausen, Lesum, Vegesack, Schönebeck.
var. nigromaculata (Tullb.). Wie vorige.
63. „ *fuscus* (L.).
f. principalis Krausb. Oberneuland, St. Magnus, Vegesack.
64. „ *lubbocki* Tullb. St. Magnus, Löhnhorst, Blumenthal.
65. *Papirius fuscus* (Luc.).
f. principalis Schffr. Schönebeck, Löhnhorst.
66. „ *minutus* (O. Fabr.).
f. principalis Krausb. Holthorst, Vegesack.
var. ornata (Lubb.). Schönebeck, Löhnhorst.

Göttingen, April 1902.

Die Gefässpflanzen der Ahe bei Zeven.

Von H. Kaufmann.

Die Ahe ist ein vorzüglich aus Buchen, Eichen, Fichten und Kiefern bestehendes Gehölz, das sich im Thale des Flüsschens Mehde in einer Breite von etwa 600 m und einer Länge von etwa 850 m erstreckt. Sie wird begrenzt im Norden von der Mehde, im Süden von den Landstrassen nach Tostedt und Heeslingen, im Westen von der Bremervörder Strasse und im Osten von Acker- und Wiesengrundstücken. Die Flora der an der Mehde gelegenen Wiesenstücke sowie des Feld- und Chausseeraines ist in das Verzeichnis mit aufgenommen worden. Da sich die Beobachtungen nur auf einen Sommer erstrecken, kann das Verzeichnis auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen, und werden noch manche Lücken auszufüllen sein. Um das thatsächliche Vegetationsbild zu vervollkommen, sind einige Pflanzen eingereiht worden, die als wild nicht betrachtet werden können, wie z. B. *Sambucus racemosa*, *Pinus Strobus* u. a.

Polypodiaceae

Polypodium vulgare L.
Pteris aquilina L.
Asplenium filix femina Roth.
Polystichum Thelypteris Roth.
— *filix mas* Swartz.

Ophioglossaceae

Botrychium Lunaria Swartz. An der Wiesenböschung östlich der mittleren Brücke über die Mehde.

Equisetaceae

Equisetum silvaticum L.
— *arvense* L.
— *hiemale* L. An der Nordostgrenze zahlreich in prächtigen Exemplaren.

Coniferae

Pinus silvestris L.
— *Strobus* L.
Picea excelsa Lk.
Larix decidua Miller.

Potamogetonaceae

Potamogeton lucens L. Mehde.

Alismaceae

Sagittaria sagittifolia L. } Mehde.
Alisma Plantago L. }

Gramineae

Alopecurus pratensis L.
Anthoxanthum odoratum L.
Milium effusum L.
Aera flexuosa L.
Holcus lanatus L.
Poa annua L.
— *pratensis* L.
Dactylis glomerata L.
Festuca ovina L.
— *arundinacea* Schreber.

Cyperaceae

Scirpus silvaticus L.
Carex leporina L.
— *echinata* L.
— *canescens* L.
— *Goodenoughii* Gay.

Cyperaceae (Fortsetzung)
Carex acuta L.
— *Hornschuchiana* Hoppe.
— *flava* L.
— *rostrata* Withering.

Juncaceae
Juncus effusus L.
— *bufonius* L.
Luzula pilosa Willdenow.
— *campestris* D. C. *var. pallescens* Wahlenberg.

Liliaceae
Majanthemum bifolium Schmidt.

Orchidaceae
Orchis latifolia L.
— *maculata* L.
Platanthera bifolia Reichenbach.
Epipactis latifolia L., zerstreut.

Salicaceae
Salix repens L. *var. fusca* Smith.

Betulaceae
Alnus glutinosa Gärtner.
Betula verrucosa Ehrhart.

Fagaceae
Fagus silvatica L.
Quercus pedunculata Ehrhart.
— *sessiliflora* Smith. Weniger als die vorige Art.

Cannabaceae
Humulus Lupulus L.

Urticaceae
Urtica urens L.
— *dioica* L.

Polygonaceae
Rumex Acetosa L.
— *Acetosella* L.
— *Hydrolapathum* Hudson.
— *Nemolapathum* Ehrhart. *var. conglomeratus* Murray.
Polygonum lapathifolium L.
— *minus* Hudson.

Alsinaceae
Spergula arvensis L., Chausseerain.

Alsinaceae (Fortsetzung)
Cerastium arvense L.
Stellaria media L.
— *Holostea* L. Verbreitet.
— *glauca* Withering. Auf den Wiesen, am Ufer der Mehde, hier und da.
— *graminea* L.
— *uliginosa* Murray.

Silenaceae
Dianthus deltoides L. Nicht häufig.
Melandryum rubrum Garcke.
Coronaria flos cuculi Alex. Braun.

Nymphaeaceae
Nymphaea lutea L. Mehde.

Ranunculaceae
Anemone nemorosa L.
Ranunculus flammula L.
— *auricomus* L. Selten.
— *acer* L.
— *repens* L.
— *bulbosus* L. Auf den Wiesen häufig.
— *Ficaria* L.
Batrachium aquatile Ernst Meyer. In der Mehde.
Caltha palustris L.

Papaveraceae
Chelidonium majus L.

Cruciferae
Teesdalea nudicaulis R. Brown.
Sisymbrium officinale Scopoli.
Nasturtium officinale R. Brown. Quellige Stellen am Wiesenrand.
— *amphibium* Rob. Brown. Am Ufer der Mehde häufig.
Cardamine pratensis L.
— *hirsuta* L. *var. silvatica* Link. Sumpfiger Platz an der Nordostecke. Bei dem Standort von *Equisetum hiemale*.
Capsella Bursa pastoris Mönch.
Draba verna L.
Stenophragma Thalianum Celak. Chausseerain.

Crassulaceae

Sedum acre L. Wiesenböschung.

Saxifragaceae

Saxifraga granulata L. Wiese unweit der mittleren Brücke, sehr häufig.

Chrysosplenium alternifolium L. Ein Standort an sumpfiger, schattiger Stelle. Zahlreich.

Pomaceae

Crataegus Oxyacantha L.
Sorbus aucuparia L.

Rosaceae

Spiraea Ulmaria L.
Potentilla argentea L. Wiesenböschung.
— *Tormentilla* Necker.
— *anserina* L.
Fragaria vesca L.
Geum urbanum L.
Rosa canina L.
Rubus Idaeus L.
— *suberectus* G. Anderson.
— *plicatus* Weihe et Nees.
— *carpinifolius* „ „ „
— *gratus* Focke.
— *Sprengelii* Weihe.
— *pallidus* Weihe et Nees.
— *dumetorum* „ „ „

Geraniaceae

Geranium Robertianum L. Verbreitet.

Amygdalaceae

Prunus Padus L. Zerstreut.

Papilionaceae

Genista pilosa L. } Am Südrande,
— *Anglica* L. } nicht häufig.
Medicago lupulina L.
Lotus corniculatus L.
Trifolium pratense L.
— *repens* L.
Vicia Cracca L.

Oxalidaceae

Oxalis Acetosella L.

Polygalaceae

Polygala vulgaris L. Wiesenböschung.

Callitrichaceae

Callitriche verna L. Mehde.
— *hamulata* Kützing, Mehde. Häufig.

Aquifoliaceae

Ilex Aquifolium L.

Aceraceae

Acer Pseudoplatanus L.

Rhamnaceae

Rhamnus Frangula L. Zerstreut.

Hypericaceae

Hypericum perforatum L.
— *tetrapterum* Fries. Schattige Stellen, nicht häufig.
— *humifusum* L. Bei den Fischteichen.

Violaceae

Viola palustris L.
— *silvatica* Fries.
— *tricolor* L.

Lythraceae

Lythrum Salicaria L.

Onagraceae

Epilobium angustifolium L.
— *hirsutum* L. Bei den Fischteichen.
— *montanum* L.
— „ *flor. alb.*
— *palustre* L.
Circaea alpina L Zwei Standorte. An dem einen sehr zahlreich.
— *lutetiana* L. Zerstreut, häufig.

Araliaceae

Hedera Helix L.

Umbelliferae

Pimpinella Saxifraga L.
Sanicula Europaea L. Nur wenige Exemplare.
Sium latifolium L.
Berula angustifolia Koch.
Aegopodium Podagraria L.
Anthriscus vulgaris Persoon.
— *silvestris* Hoffmann.

Umbelliferae (Fortsetzung)
Chaerophyllum temulum L.
Torilis Anthriscus Gmelin.

Ericaceae
Calluna vulgaris Salisbury.
Erica Tetralix L.

Vacciniaceae
Vaccinium Myrtillus L.

Primulaceae
Trientalis Europaea L.
Lysimachia vulgaris L.
— *Nummularia* L. } bei d. Fisch-
— *nemorum* L. } teichen.

Borraginaceae
Myosotis palustris Roth.
— *hispida* Schlechtendal.
— *versicolor* Smith. Ackerrand.

Labiatae
Mentha arvensis L.
Thymus Serpyllum
a) *Chamaedrys* Fries.
b) *angustifolius* Schreber.
Glechoma hederacea L.
Galeopsis Tetrahit L.
Stachys silvatica L.
— *palustris* L.
Galeobdolon luteum Hudson.
Lamium album L.
Scutellaria galericulata L.
Brunella vulgaris L.
Ajuga reptans L.

Solanaceae
Solanum Dulcamara L.

Scrophulariaceae
Linaria vulgaris Miller.
Scrophularia nodosa L.
— *Ehrharti* Stevens. Nur wenige Exemplare gefunden.
Veronica Beccabunga L.
— *Chamaedrys* L.
— *officinalis* L.
— *longifolia* L. Ufer der Mehde; häufig.
— *serpyllifolia* L.
— *agrestis* L.
Alectorolophus minor Wimmer et Grabowski.

Scrophulariaceae (Fortsetzung)
Melampyrum pratense L.
Pedicularis silvatica L. Ostgrenze.
Euphrasia officinalis L.
— „ *var. pratensis* Fr.

Plantaginaceae
Plantago major L.
— *lanceolata* L.

Rubiaceae
Galium Aparine L.
— *palustre* L.
— *Mollugo* L.
— *saxatile* L.

Caprifoliaceae
Sambucus nigra L.
— *racemosa* L.
Viburnum Opulus L.
Lonicera Periclymenum L.

Valerianaceae
Valeriana officinalis L.
— *dioica* L.

Dipsaceae
Knautia arvensis Coulter.
Succisa pratensis Mönch.

Campanulaceae
Jasione montana L.
Campanula rotundifolia L.
— *rapunculoides* L.

Compositae
Eupatorium cannabinum L.
Aster salicifolius Scholler. Zwei Stellen am Ufer der Mehde, zahlreich.
Solidago Virga-aurea L.
Bellis perennis L.
Erigeron acer L. Wiesenböschung.
Tanacetum vulgare L.
Achillea Millefolium L.
— *Ptarmica* L.
Chrysanthemum segetum L. Ostgrenze.
— *Leucanthemum* L.

Compositae (Fortsetzung)
Senecio paludosus L.
— *erucifolius* L. Bis 1,15 m. Zahlreich in einer jungen Eichenpflanzung, unweit der grossen Buche.
— *Jacobaea* L.
— *silvaticus* L.
Gnaphalium silvaticum L. zerstreut.
Filago Germanica L. In einer Lichtung b. d. grossen Buche.
Cirsium palustre Scopoli.
— — *flor.* alb.
Lampsana communis L.
Taraxacum officinale Weber.
Lactuca muralis Lessing.
Crepis biennis L.
Sonchus asper Allioni.
Hieracium Pilosella L.
— *tridentatum* Fries.
— *vulgatum* Fries.
— *murorum* L.
— *umbellatum* L.

Naturwissenschaftlich-geographische Literatur über das nordwestliche Deutschland.

Zusammengestellt von Franz Buchenau.

(Fortsetzung. — Siehe Band XVI, p. 544.

Um Mitteilung der Titel von hier nicht aufgezählten Arbeiten an Herrn Oberlehrer Dr. Rich. Loose, Utbremerstrasse No. 154c, wird freundlichst gebeten.

Auf den nachstehenden Blättern stelle ich die Titel der während der Jahre 1900 und 1901 veröffentlichten Arbeiten (nebst einigen wenigen Nachträgen aus früheren Jahren) zusammen. Da der Abdruck des bereits im Januar 1901 fertig gestellten Verzeichnisses für 1900 infolge redaktioneller Verhältnisse nicht erfolgen konnte, so habe ich, um die Benutzung zu erleichtern, die Titel aus beiden Jahren in eine Liste vereinigt.

Ich nehme mit dieser Zusammenstellung zugleich Abschied von den Lesern, welche diese Listen benutzt haben. Mein vorgerücktes Lebensalter bewegt mich, auf ihre Fortführung zu verzichten, nachdem ich ihnen während 28 Jahren (1874—1901) meine Aufmerksamkeit zugewandt habe. — Zu meiner Freude kann ich aber mitteilen, dass mein verehrter Kollege, Herr Oberlehrer Dr. Rich. Loose, Utbremerstrasse 154c, die Weiterführung übernommen hat. Da Herr Dr. Loose bereits die Berichterstattung für das landeskundliche Jahrbuch übernommen hat, so ist er auch für diese neue Arbeit besonders orientiert. Ich bitte, ihn durch Mitteilung von Titeln seltener Schriften bei derselben zu unterstützen.

Fr. Buchenau.

Vorbemerkung.

Der unter Leitung des Lehrers, Herrn Friedrich Plettke zu Geestemünde stehende Verein für Naturkunde an der Unterweser giebt seit 2 Jahren ein Jahrbuch heraus, welches drei Titel führt:

Aus der Heimat — für die Heimat.

Beiträge zur Naturkunde Nordwestdeutschlands.

Jahrbuch des Vereins für Naturkunde an der Unterweser für (Jahreszahl.)

Bei der Unmöglichkeit, alle drei Titel anzuführen, werde ich die betr. Aufsätze stets nur unter dem letzten citieren, nach welchem sie rasch aufzufinden sein werden.

1897

Vogel. Ländliche Ansiedelungen der Niederländer und anderer deutscher Stämme in Nord- und Mitteldeutschland während des 12 und 13. Jahrhunderts. — Wissenschaftliche Beilage zum 28. Jahresberichte des Kgl. Realgymnasiums und der Landwirtschaftsschule in Döbeln 1897. 4⁰, XXXVIII Seiten.

1898.

Lütkemann, Heinr. Uetze. 2. Aufl. Hannover. 1898, kl. 4⁰, 88 Seiten.

Plettke, Fr. Eine Herbst-Excursion nach dem Wremer Tief. In Lutz, Aus der Heimat; 1898, XI, p. 42—47.

1899.

Alfken, J. D. *Anthrena afzeliella* Kirby und Verwandte (behandelt drei bremische Erdbienen.) In: Entomol. Nachr., 1899, XXV, p. 102—106.

— Über das Leben von *Cerceris arenaria L.* und *rybiensis L.* (das Leben von zwei bremischen Knotenwespen behandelnd); das. p. 106—111.

— *Halictris tumulorum L.* und seine Verwandten (darin zwei bremische Furchenbienen); das. p. 114—126.

— Synonymische Bemerkungen über einige Apiden (Beitrag zur Nomenclatur bremischer Bienen); das. p. 145—147.

Bolwin, J. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Emden im Jahre 1898. In: 83. und 84. Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft in Emden für 1897—99, 1899, p. 45.

Brackebusch, Ludw. Der Einfluss der geologischen Verhältnisse auf die Besiedelung Niedersachsens. Hannover. 1899. 8⁰. 15 Seiten.

Höppner, H. *Epeolus similis n. sp.*) von Freissenbüttel.) In: Karsch, Entomologische Nachrichten, 1899, XXV, p. 355, 656.

— Zur Biologie nordwestdeutscher Hymenopteren. I. Das Werben der ♂ bei *Hymenopteren.* II. *Megachile analis* Nylander III. *Megachile ericetorum* Lep. In: Illustrierte Zeitschrift für Entomologie, 1899, IV, p. 374—377.

Plettke, Fr. Zur Geschichte der Perlenfischerei in der Lüneburger Heide. In: Lutz, Aus der Heimat, 1899, XII, p. 69—71.

— Die kleine Teichrose, *Nuphar pumilum* Sm.; das. p. 74—76.

— Puel's Ruchgras, *Anthoxanthum Puelii* Lec. et Lam.; daselbst p. 76, 77.

— Das frühe Kreuzkraut, *Senecio vernalis* W. et Kit; das. p. 77, 78. (Berichtigungen zu diesen Aufsätzen daselbst 1900, XIII, p. 116.

Tewes, Friedr. Die Steingräber der Provinz Hannover; Hannover; Selbstverlag; 1899; Querfolio, 63 Seiten mit 24 Abbildungen, 21 Grundrissen und 1 Kartenskizze.

1900, 1901.

Alfken, J. D. Die Gruppe der *Anthrena nigriceps* Kirby In: Entomologische Nachrichten, 1900 XXVI, p. 3—7 (*A. bremensis n. sp.*)

— Über Leben und Entwickelung von *Eucera difficilis* (Duf.) Pér. (die einzige bremische Langhornbiene); das. p. 157—159.

— *Bombus soroënsis* F., *Form proteus* Gerst. und seine Farben-Varietäten (eine rotafterige Hummel Nordwest-Deutschlands); das. p. 184—190.

— Die nordwestdeutschen Prosopis-Arten; das. p. 241—244.

Algees, H. Verzeichnis von Pflanzen, die von dem weiland Hauptlehrer Knöner um Lehe gesammelt wurden. In: Jahresbericht Verein Naturkunde Geestemünde für 1899; 1900, p. 75—79. Bemerkungen dazu von Fr. Plettke; das. p. 95—103.

Amberg, Hugo. Ein Ausflug ins St. Jürgen-Land bei Bremen. In: Niedersachsen, 1900, V, p. 380, 381. (Mit 4 Abbildungen).

Anonym. Die Nordsee-Insel Borkum, Emden und Borkum; W. Haynel, 11. vermehrte und verbesserte Auflage, 1901; 8⁰; VIII und 312 Seiten; mit 119 in den Text gedruckten Abbildungen und einem Plane der Nordsee-Insel Borkum.

— Die Wiederherstellung des Doms zu Bremen. In: Niedersachsen, 1901, VII, p. 32, 33 mit 2 Abbildungen.

Ascherson, P. Übersicht der Pteridophyten und Siphonogamen Helgolands. In: Wissenschaftliche Meeres-Untersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge, IV; Abteilung Helgoland, II, p. 91— , mit 2 Textfiguren.

B. . . . . ., J. . . . . . Das alte Gut Rhiensberg[1]) bei Bremen. In: Niedersachsen, 1900, V, p. 305 (mit Abbildung).

— Warturm bei Bremen. In: Niedersachsen, 1900, VI, p. 65 (mit Abbildung.)

Barkhausen G. S. Schauinsland H.

Bergholz, P. Deutsches meteorologisches Jahrbuch. Freie Hansestadt Bremen. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1899; Bremen; 1900; XII und 77 Seiten.

— — — — für 1900; Bremen; 1901; XVI und 136 Seiten, mit 9 Tafeln.

Bielefeld, R. Die Eiszeit und ihre Folgeerscheinungen im norddeutschen Flachlande. In: Jahresbericht Verein Naturkunde Geestemünde für 1899; 1900, p. 3—50.

---

[1]) Amtlich vorgeschrieben ist jetzt die Schreibweise: Riensberg.
Fr. B.

Bielefeld, R. Flora der ostfriesischen Halbinsel und ihrer Gestade-Inseln; 1900, Norden; Diedr. Soltau's Verlag, 8⁰; XLVII und 343 Seiten.

— Über den Wechsel im Artenbestand der Flora zwischen Jade und Dollart. In: 85. Jahresber. Naturf. Ges. Emden, 1901, p. 41—48.

Böckeler, Otto. S. Müller, Fiedr.

Böhr, E. Zur Vogelfauna unserer Gegend. In: Jahrb. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser, 1900, p. 53.

Börner, Karl. Zur Kenntnis der Apterygoten-Fauma von Bremen und der Nachbardistricte. In Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XVII, p. 1—140, und 233 mit 63 Figuren im Text und Taf. I, II.

Bohls, J. Museum niedersächsischer Altertümer. In: Niedersachsen, 1901, VI, p. 183, 184 (mit Abbildung).

Bolwin, J. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Emden im Jahre 1899 und im Jahre 1900. In: 85. Jahresber. Naturf. Ges. Emden, 1901, p. 37, 38.

Borkum. S. Anonym.

Brandes, W. Neue Beiträge und Veränderungen zur Flora der Provinz Hannover. In: 48. und 49. Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover (1897—99); 1900, p. 127—200.

Buchenau, Franz. Über verschollene Dörfer im Gebiete der Stadt Bremen: Ware. In: Bremisches Jahrbuch, 1900, XIX. p. 94 bis 114, Taf. I.

— Die freie Hansestadt Bremen und ihr Gebiet. 3. Auflage; Bremen; G. A. v. Halem; 1900; 8⁰; X und 431 Seiten. Mit 26 Abbildungen im Texte und 12 Karten und Tafeln.

— Naturwissenschaftlich-geographische Literatur über das nordwestliche Deutschland. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1900, XVI, p. 544—547.

— Juist. In: Niedersachsen, 1901, VI, p. 156—160 (mit 5 Abbildungen).

— Flora von Bremen und Oldenburg. 5. Auflage. Leipzig. M. Heinsius Nachfolger, 1901; 8⁰; XI und 338 Seiten. Mit 103 Abbildungen.

— Flora der ostfriesischen Inseln. 4. Auflage. Leipzig. W. Engelmann, 1901; 8⁰; IV und 213 Seiten. (Die Seiten 187 bis 213 sind auch unter dem Titel: „Nachtrag zur 3. Auflage“ besonders in den Buchhandel gebracht worden.)

— Über die Herstellung von Naturschutzgebieten in Deutschland. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XV, p. 257—262 (s. auch Weber, C.).

Buchenau, Franz. Über zwei Gräser der ostfriesischen Inseln. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XV, p. 285—296.
— Die Flora der Maulwurfshaufen; das. p. 297—306.
— Heinrich Kurth. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XVII, p. 216—221.
— Baltrum. Ein Sommer- und Winterluftkurort. In: Weser-Zeitung; 11. September 1901.

Diekhof. *Saxifraga hirculus* L. im Veermoor bei Lehe. In: Jahrb. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser, 1900, p. 60.

Dieterich, F. G. Irrlichter. In: Niedersachsen, 1901, VI, p. 270—271.

Denecke, H. Das Schloss zu Harburg. In: Niedersachsen, 1900, V, p. 185, 186 (mit einer Abbildung).

Eichhorn, ... Meteorologische Übersicht der Jahre 1898, 1899, 1900 in Lüneburg. In: Jahresh. naturw. Ver. Lüneburg, 1899—1901, XV, p. 65—71.

Engelke, C. Beitrag zur hannoverschen Pilzflora. In: 48. und 49. Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover (1897—99); 1900, p. 80—126.

Feldt, M. Zur Pilzflora unserer Gegend (Bexhövede bei Geestemünde). In: Jahresber. Verein f. Naturkunde a. d. Unterweser für 1899; 1900, p. 110—111.

Focke, W. O. Der Drachenstein bei Donnern. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XV, p. 199—202.

Foslie, M. Bemerkungen zu F. Heydrich's Arbeit: Die Lithothamnien Helgolands. In: Ber. deutsch. bot. Gesellschaft, 1900, XVIII, p. 339, 340.

Frahm, L. Volkstümliche Pflanzen. In: Niedersachsen, 1901, VI, p. 247—248.

F(reudenthal), Fr. Falkenfang im Bremischen. In: Niedersachsen 1900, V, p. 374.
— Eine nächtliche Heidewanderung; daselbst, 1900, VI, p. 7—9, (mit 5 Abbildungen).
— Alter Speicher zu Messhausen bei Soltau; daselbst, 1901, VI, p. 324, 325; (mit Abbildung).
— Der Karlsstein in der Nähe des Forsthauses Rosengarten bei Harburg; daselbst, 1901, VII, p. 44—46, (mit einer Abbildung).

Fuess, W. Altencelle. In: Niedersachsen, 1900, VI, p. 53—55, (mit 4 Abbildungen).

Gieseking, E. Das Steinhuder Meer. In: Niedersachsen, 1901, VI, p. 125—128, (mit 6 Zeichnungen von Georg Tronnier).

Gleue, A. Dr. med. Otto Sprengell. In: Jahresh. naturw. Verein Lüneburg, 1899—1901; 1901; XV, p. 17.
— Zur Erinnerung an das 50-jährige Bestehen des naturw. Vereins für das Fürstentum Lüneburg; s. Steinvorth, H.

Götze, A. Bernstein an der Wesermündung. In: Verh. der Berl. Gesellschft. für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, 1900, p. 428, 429.

Graebner, P. Die Heide Norddeutschlands und die sich anschliessenden Formationen in biologischer Betrachtung (Engler und Drude, die Vegetation der Erde, V). Leipzig, W. Engelmann, 1901, XII und 320 Seiten, mit einer Karte.
Gröning, Herm. S. Schauinsland, H.
Haage, Reinhold. Die deutsche Nordseeküste in physikalisch-geographischer und morphologischer Hinsicht, nebst einer kartometrischen Bestimmung der deutschen Nordseewatten. In: Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig, 1899; 1900, p. 1—84.
Hachmann, B. und **E. Böhr.** Zur Vogelfauna von Geestemünde. In: Jahresber. Ver. für Naturkunde a. d. Unterweser für 1899, 1900, p. 109.
— Zur Vogelfauna unserer Gegend. In: Jahresb. Ver. für Naturk. a. d. Unterweser für 1900; 1901, p. 53.
— Über den Nordseegranat, *Crangon vulgaris* Fr.; daselbst, p. 58, 59.
Häpke, L. Die Erdölwerke in der Lüneburger Heide, in Weser-Zeitung, 1900, Nov. 1., Nr. 19384.
— Das Meteor vom 16. Dezember 1900. In: Abh. Nat. Ver. Brem. 1901, XV, p. 280—284.
— Nachtrag zu den Bernsteinfunden; das. p. 307—310.
— Die Erdölwerke in der Lüneburger Heide; das. p. 311—317.
— Der Staubfall vom 10. und 11. März 1901 und dessen Eisengehalt. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XVII, p. 228—232.
Hansen, Ad. Die Vegetation der ostfriesischen Inseln. Darmstadt; Arn. Bergsträsser; 1901; gr. 8⁰; 86 Seiten. Mit 4 photographischen Bildern und einer Karte.
Hartlaub, Gustav. S. Lindemann, Moritz.
Haynel, Wold. (Borkum). S. anonym.
Heincke, Fr. und **Ehrenbaum, E.** Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. II. Die Bestimmung der Fischeier und die Methodik der Eimessung. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge; III, Abteilung Helgoland, 1900, II, p. 127—332; mit Taf. IX, X, 17 Textfiguren und zahlreichen Tabellen.
Hensen, V. Ergänzungen und Berichtigungen zu den Befunden über die im Anfang des Jahres 1895 in der Nordsee treibend gefundenen Fischeier. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland, 1901, V; Abteilung Kiel, p. 153—170 (mit Tafel I und 2 Figuren im Text).
Heydrich, P. Die Lithothamnien von Helgoland. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge; IV, Abteilung Helgoland, 1900, I, p. 63—82, mit Taf. II.

Hoeck, Fr. Die Verbreitung der Meerstrandpflanzen Norddeutschlands und ihre Zugehörigkeit zu verschiedenen Genossenschaften. In: Botanisches Centralblatt, 1901, Beihefte, X, (13 Seiten im Sep.-Abdruck!)

Höppner, H. Nordwestdeutsche Schmarotzerbienen (Nachtrag). In: Jahresber. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser f. 1899; 1900, p. 59—66.

— Beiträge zur Bienenfauna der Lüneburger Heide. In: Jahrb. Verein f. Naturkunde a. d. Unterweser f. 1900; 1901, p. 9—22.

— *Lophyrus pallidus* Klg., eine Kiefernblattwespe; das. p. 55, 56.

— Zur Biologie der Gattung *Prosopis;* das. p. 56, 57.

— Weitere Beiträge zur Biologie nordwestdeutscher Hymenopteren. In: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie, 1901, VI, p. 33—35.

— Die Bienenfauna der Dünen und Weserabhänge zwischen Uesen und Baden. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XV, p. 231—255.

Jellinghaus. Über die Ortsnamen zwischen Unterelbe und Unterweser. In: Jahresbericht der Männer vom Morgenstern. Bremerhaven, 1900; III, p. 23—37.

Jordan A. Die Fauna des miocänen Thons von Hassendorf. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XV, p. 224—230.

Keetz, Wilhelm. St. Nicolaihof von Bardowick. In: Niedersachsen, 1900, VI, p. 101 (mit einer Abbildung).

— Nochmals die „alte Freistätte in Scharmbeck"; das. 1901, V, p. 150, (mit 2 Abbildungen).

Kohlenberg, Aug. Die Staleke zu Hagen. In: Niedersachsen, 1901, VI, p. 210, 211 (mit Abbildung).

Kollmann, P. Die münsterländischen Heuerleute. In: Niedersachsen, 1900, V, p. 155—156.

Krause. Kurzgefasste Abhandlung über Deiche und einzelne, namentlich Hamburgische Deichrechte. In: Jahresbericht der Männer vom Morgenstern; Bremerhaven, 1900; III, p. 37— . . . (enthält ausser dem Juristischen auch manches Geographische).

Kretschmer, K. Die physische Entwickelung der Nordseeküste in historischer Zeit (Auszug). In: Verh. Ges. Erdkunde, Berlin, 1901, XXVIII, p. 172—175.

Kriechbaumer, J. Neue Schlupfwespen. Fortsetzung. In: Entom. Nachr. XXVI, 1900, p. 169—175. 4 bei Bremen gesammelte neue Arten: *Ichneumon pertubans* Krchb., *Lissonota monosticta* Krchb., *L. iridipennis* Krchb., *Erigorgus purpuratae* Krchb.

Kurth, Heinr. Siehe Buchenau, Franz.

Landois, H. Die Steinzeit-Menschen in Westphalen. In: Niedersachsen, 1901, VII, p. 48, 49 (mit einer Abbildung).

Lemmermann, E. Erster Beitrag zur Pilzflora der ostfriesischen Inseln. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1900, XVI, p. 440—452.

— Zweiter Beitrag zur Pilzflora der ostfriesischen Inseln; daselbst, 1901, XVII, p. 169—184.

Lemmermann, E. Das Phytoplankton des Zwischenahner Meeres. (Beiträge zur Kenntnis der Plankton-Algen, VII). In: Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, 1900, XVIII, p. 135—145, mit einem Holzschnitte.

Lindeman, Mor. Dr. med. Gustav Hartlaub †. In: Deutsche geographische Blätter, 1901, XXIV, p. 38—42.

Löns, Herm. Am Steinhuder Meere. In: Niedersachsen, 1901, VII, p. 65, 66.

Lorenzen, H. Der Kampfhahn oder Kampfläufer. In: Niedersachsen, 1901, VI, p. 285; mit Abbildung. (Mehrere Nachträge und Berichtigungen dazu in den folgenden Heften).

Martin, J. Über die geologischen Aufgaben einer geologisch-agronomischen Kartierung des Herzogtums Oldenburg. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1900, XVI, p. 424—429.

Möllmann, G. Beitrag zur Flora des Regierungsbezirkes Osnabrück. Die Phanerogamen und Gefässcryptogamen. Nachtrag. In: 14. Jahresber. Naturw. Verein Osnabrück; 1901, p. 17—24.

— Die Moose; daselbst, p. 25—82.

Müller, Fr. Otto Böckeler. In: Abh. Nat. Ver. Brem. 1900, XVI, p. 463—466.

— Otto Böckeler. In: Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, 1899, XVII, p. 211—218.

— Ein Beitrag zur Moosflora von Norderney; das., p. 467—471.

— Otto Böckeler. Ein oldenburgischer Botaniker. In: Programm der Realschule von Oberstein-Idar, 1900, p. 3—8.

— Ein Nachtrag zur Moosflora des Herzogtums Oldenburg. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XVII, p. 157—168.

Müller-Suderburg, G. Suderburg und seine Wiesenbauer. In: Niedersachsen, 1900, p. 151—154 (mit 9 Abbildungen).

Müller, Gottfried. Oberer Muschelkalk auf der Schafweide bei Lüneburg. In: Jahrbuch der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin, 1900, XX, p. 180—184.

— I. Neuere Beobachtungen zur Bodenkunde von Lüneburg im Sommer 1898.
II. Oberer Muschelkalk auf der Schafweide bei Lüneburg.
III. Zur Altersfrage der N. S. Störungen in der Kreide von Lüneburg. In: Jahresh. naturw. Ver. Lüneburg, 1899—1901; 1901, XV, p. 45—64.

M(üller)-Br(auel), Hans. Der alte Glockenturm zu Amelinghausen. In: Niedersachsen, 1900, V, p. 207 (mit Abbildung).

— Wie waren die Steinäxte unserer Vorfahren einst geschäftet? daselbst, p. 221 (mit 2 Abbildungen).

Müller, R. und Schütte, H. Über das Seemoos, *Sertularia argentea* R. und S. In: Jahrb. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser 1900, p. 59.

Nöldeke, Karl. S. Steinvorth, H.

Oudemans, A. C. Drei neue Acari von der Insel Juist. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XVII, p. 222—227, Taf. III.

Pauli, Alfr. S. Schauinsland, Hugo.

Pfankuch, K. *Arctia purpurata* L. und die Schlupfwespe *Erigorgus purpuratus* Kriechb. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XVII, p. 153—156.

Platen, P. Der Ursprung der Rolande. In: 40. Jahresbericht des Vitzthumschen Gymnasiums. Dresden, 1901; 4⁰; p. 3—34.

Plettke, Fr. Über die im Handel vorkommende Verfälschung von Samen des gemeinen Ruchgrases (*Anthoxanthum odoratum* L.). In: Lutz, aus der Heimat, 1900, XIII, p. 115, 116. (Betrifft Verfälschung durch Samen des im deutschen Nordwesten weit verbreiteten *Anthoxanthum aristatum.*)

— Zur Fauna und Flora von Geestemünde.
1. Über einige im Geniste der Weser und Geeste bei Geestemünde vorkommenden Schnecken.
2. Beitrag zur Adventivflora von Geestemünde.
3. Eine botanische Excursion nach dem Silbersee bei Wehdel (Kr. Geestemünde).
4. Bemerkungen zu dem Standorts - Verzeichnis von Pflanzen, die von S. C. Knöner um Lehe gesammelt wurden. In: Jahresber. Ver. Naturk. Unterweser f. 1899; 1900, p. 79—103.

— Beitrag zur Flora der nordwestdeutschen Tiefebene. In: Jahrb. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser f. 1900, 1901, p. 23—26.

— Ein Gang durch die Marsch im Vor-Frühling. In: Niedersachsen, 1901, VI, p. 212—215.

— Vom Falkenfang in dem früheren Amte Bederkesa unter Berücksichtigung von Urkunden aus dem 14. und 18. Jahrhundert. In: Nordwestdeutsche Zeitung, Dienstag, 12. 3. 1901, Beilage.

Poppe, Franz. Zwischen Ems und Weser. Land und Leute in Oldenburg und Ostfriesland. 2. Auflage. Oldenburg und Leipzig; Schulze'sche Hof-Buchhandlung; 1902; 8⁰; VII und 472 Seiten; mit einer Abbildung.

Reinhard, R. Die wichtigsten deutschen Seehandelsstädte. In: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, 1901, XIII, Nr. 4, p. 432—508; mit 8 Beilagen.

Röben. Vierter Nachtrag zu dem systematischen Verzeichnis der bis jetzt im Herzogtum Oldenburg gefundenen Käferarten. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XVII, p. 203—215.

Sandstede, H. Am Zwischenahner Meere. In: Niedersachsen, 1900, V, p. 329—331, 345—347 (mit 9 Abbildungen).

— Die Lichenen der ostfriesischen Inseln (Nachtrag). In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1900, XVI, p. 472—492.

— Die Flechten Helgolands. II. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. 5. Bd. Abteilung Helgoland; 1901, Heft I, p. 17—29.

Schaefer, K. Die neue Michaeliskirche in Bremen. In: Niedersachsen, 1900, VI, p. 63, 64 (mit 2 Abbildungen).

Schauinsland, H. Die Eröffnung des städtischen Museums zu Bremen am 15. Januar 1896 (Reden der Herren Senator Dr. Herm. Gröning, Senator Dr. K. Barkhausen und Direktor Dr. H. Schauinsland). In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XV, p. 212—223.

Schriefer, Heinrich. Bilder aus dem alten Teufelsmoor. I. Die Hamme. In: Niedersachsen, 1900, V, p. 336—338 (mit einer Abbildung).

Schütte, H. *Phaedon cochleariae* F., der Meerrettig-Blattkäfer. In: Jahrb. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser f. 1900; 1901; p. 53—55.

— Siehe Müller, R.

— Die Kohl- und Wiesenschnecke, *Tipula oleracea* L., als Schädling der Landwirtschaft. In: Jahresber. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser f. 1899; 1900, p. 67—75.

— Über *Cordylophora lacustris* All. bei Bremerhaven; das. p. 110.

v. Seemen, Otto. Mitteilungen über die Flora der ostfriesischen Insel Borkum IV. In: A. Kneuker, Allgemeine botanische Zeitschrift, 1900, Nr. I.

Sello, G. Zur Litteratur der Rolandbildsäulen. In: Deutsche Geschichtsblätter, 1900, II, p. 1—11, 40—56, 65—89.

— Der Roland zu Bremen; Bremen; Max Nössler, 1901; 8⁰; 70 Seiten; mit 1 Heliogravüre und 11 Abbildungen im Texte. (Die Arbeiten sind zwar wesentlich historischen Inhaltes, werden aber hier wegen der Wichtigkeit der Rolandsäulen in geographischer Beziehung erwähnt.)

Siedenburg, W. Aus den Tiefen. In: Niedersachsen, 1900, V, p. 350—352 (mit 2 Abbildungen).

Sokolowsky, Alex. Die Amphipoden Helgolands; (Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland). In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der biologischen Anstalt auf Helgoland; 1901, IV; Abteilung Helgoland, p. 141—168 mit Taf. III.

Sorger, Fr. Neuenhuntorf bei Berne im Stedingerlande. In: Niedersachsen, 1901, VI, p. 238, 239 (mit vier Abbildungen).

Sprengell, Otto. Siehe Gleue.

Steinvorth, H. Dr. Georg Heinrich Otto Volger genannt Senckenberg. In: Jahresh. naturw. Verein Lüneburg, 1899—1901; 1901, XV, p. 3—12.

— Ober-Appellationsrat Karl Nöldeke; das. p. 12—16.

— Nachträge zur Irrlichter-Frage; das. p. 19—44.

— (und A. Gleue). Zur Erinnerung an das 50-jährige Bestehen des naturw. Vereins für das Fürstentum Lüneburg; 1851 bis 1901; Lüneburg 1901; 8⁰; 101 Seiten.

Terburg-Arminius, G. Der Upstallsboom, eine merkwürdige Malstätte der alten Friesen. In: Niedersachsen, 1901, VI, p. 142, 143 (mit Abbildung).

Thiele, Otto. Die Volksverdichtung im Regierungsbezirk Aurich. In: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, 1901, XIII, 5. Heft, p. 361—426; mit einer Tafel.

Tovote. Das Königsmarkhaus zu Neuhaus an der Oste. In: Niedersachsen, 1900, VI, p. 99 (mit einer Abbildung).

Uhlhorn, W. Die Kirche in Kirchhorst. In: Niedersachsen, 1900, VI, p. 70—73 (mit 3 Abbildungen).

Volger, Georg Heinrich Otto. S. Steinvorth, H.

Vöge, A. Insektenwanderungen. In: Jahrb. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser f. 1900; 1901; p. 58.

Wahnschaffe F. Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. Stuttgart, J. Engelhorn; 1901; 2. Auflage; VI und 258 Seiten. Mit 9 Beilagen und 33 Textillustrationen.

— Vortrag über denselben Gegenstand. S. Verh. Ges. Erdkunde Berlin, 1901, XXVIII, p. 116—124.

Weber, C. A. Über die Moore, mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Unterweser und Unterelbe liegenden. In Jahresber. der Männer vom Morgenstern, 1900, Heft 3, p. 3—23.

— Über die Erhaltung von Mooren und Heiden Norddeutschlands im Naturzustande, sowie über die Wiederherstellung von Naturwäldern. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1901, XV, p. 263—279; Taf. III.

Wehrhahn, W. War der Biber (*Castor fiber* L.) früher im nordwestlichen Deutschland heimisch? In: Jahresber. Ver. Naturk. a. d. Unterweser f. 1899; 1900, 50—59.

Wichels J. *Plantago media* L. bei Bremerhaven; das. p. 111.

Windels, H. Wie das Elmerhinterholz entstand. In: Niedersachsen 1900, V, p. 207.

Zoologische Litteratur über das nordwestdeutsche Tiefland von 1892—1902.

Zusammengestellt von S. A. Poppe, Vegesack.

Nachdem ich im IX. Bande dieser Abhandlungen die zoologische Litteratur über das nordwestdeutsche Tiefland bis zum Jahre 1883 und im XII. Bande derselben die die Jahre 1884—1891 umfassende publiziert habe, lasse ich nachstehend eine Zusammenstellung für die Jahre 1892—1902 folgen und schliesse damit meinerseits diese Publikationen.

Die bisher von Herrn Professor Dr. F. Buchenau in diesen Abhandlungen veröffentlichte Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland wird von Herrn Oberlehrer Dr. R. Loose fortgesetzt werden und es sollen darin fortan alljährlich die neu erschienenen zoologischen Schriften erwähnt werden: eine Einrichtung, die den Vorteil bietet, dass dieselben schneller als bisher zur Kunde der Vereinsmitglieder gelangen.

Vegesack, Juli 1902.

I. Allgemeines.

Bremen. Abhandlungen, herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen. Bd. XII. 2. Heft 1892. 3. Heft 1893. XIII. 1. Heft 1894. XIII. 2. Heft 1895. XIII. 3. Heft 1896. XIV. 1. Heft 1895. XIV. 2. Heft 1897. XIV. 3. Heft 1898. XVI. 1. Heft 1898. XVI. 2. Heft 1899. XVI. 3. Heft 1900. XVII. 1. Heft 1901.

Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde, herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen. In: Abhandlungen desselben Bd. XV. 1. Heft 1895. XV. 2. Heft 1897. XV. 3. Heft 1901.

Bremerhaven. Aus der Heimat — für die Heimat. Beiträge zur Naturkunde des Gebietes zwischen Elb- und Wesermündung. Jahrbuch des Vereins für Naturkunde an der Unterweser für 1898 (1899), 1899 (1900), 1900 (1901).

Separate Abhandlungen des Vereins für Naturkunde an der Unterweser 1902.

Emden. Jahresberichte der Naturforschenden Gesellschaft in Emden. LXXVI, (1890—91) 1892. LXXVII, (1891—92) 1893. LXXVIII, (1892—93) 1894. LXXIX, (1893—94) 1895. LXXX, (1894—95) 1896. LXXXI, (1895—96) 1897. LXXXII, (1896—97) 1898. LXXXIII, LXXXIV, (1897—99) 1899. LXXXV, (1899—1900) 1901. LXXXVI, (1900—1901) 1902.

Verzeichnis der Bücher und Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Emden 1892.

Hamburg. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. Bd. XI, 1889—91. XII, 1892—94. XIII, 1895. XIV, 1896. XV, 1897. XVI, 1. 1900. XVI, 2. 1901.

Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg, Bd. VII, (1886—90) 1891. VIII, (1891—93) 1894. IX, (1894—95) 1896. X, (1896—98) 1899.

Hannover. Jahresberichte der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover. 38 und 39 für 1887—88 und 1888—89, 1890. 40 und 41 für 1889—90 und 1890—91, 1892. 42 und 43 für 1891—92 und 1892—93, 1894. 44—47, zugleich Festschrift 1897 (Geschichte der Naturhistorischen Gesellschaft von 1797—1897 von H. Ude. 48 und 49 für 1897—98 und 1898—99, 1900.

Lüneburg. Jahreshefte des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg. Bd. XII, (1890—92) 1893. XIII, (1893—95) 1895. XIV, (1896—98) 1898. XV, (1899 bis 1901) 1901.

Münster. Jahresberichte der Zoologischen Sektion des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst. (1890—91), 1891. (1891—92), 1892. (1892—93), 1893. 1893—94), 1894. (1894—95), 1895. (1895—96), 1896. (1896—97), 1897. (1897—98), 1898. (1898—99), 1899. (1899—1900), 1900. (1900—01), 1901.

Osnabrück. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück. IX (1891—92), 1893. X (1893—94), 1895, zugleich Festschrift zur Feier des 25-jährigen Bestehens des Vereins XI (1895—96) 1897. XII (1897) 1898. XIII, 1898. XIV (1899—1900) 1901.

VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. XVII.—XXI. Jahrgang für 1887—1891. Berlin 1893.

Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. N. F. I. Bd. Heft 1. Mit 7 Taf. und 41 Fig. im Text. 1894. — Heft 2. Mit 71 Abb. im Text, 8 Tabellen, 4 Taf. und 1 Karte. 1896. — II. Bd. Heft 1. Abt. 1. Mit 6 Taf. 84 Fig. im Text. 1896. — Heft 2. Mit 20 Taf. 4 Fig. im

Text. 1897. — III. Bd. Abt. Kiel. Mit 3 Taf. und 12 Fig. im Text. 1898. — III. Bd. Abt. Helgoland. Mit 11 Taf. 66 Fig. im Text und zahlreichen Tabellen. 1900. — IV. Bd. Abt. Kiel. Mit 1 Taf. und 226 Fig. im Text. 1899. — IV. Bd. Abt. Helgoland. Heft 1. Mit 2 Taf. und 11 Fig. im Text. 1900. — Heft 2. Mit 8 Taf., 1 Karte und 4 Fig. im Text. 1900. — V. Bd. Abt. Kiel. Mit 1 Taf. 1 Karte und 96 Fig. im Text. 1901. — V. Bd. Abt. Helgoland. Heft 1. Mit 3 Taf. und 11 Fig. im Text. 1902. — VI. Bd. Abt. Kiel. 1902.

Müller, F. B. Führer durch das Nordseebad Langeoog. Esens, Biermann 1891.

Ehrenbaum, E. Bericht über die von der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei im Mai und Juni 1892 veranstaltete Versuchsfischerei auf der Unterems. Mit 2 Tafeln. In: Mitteilungen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei des deutschen Fischerei-Vereins, pag. 62. 1892.

Poppe, S. A. Zoologische Litteratur über das nordwestdeutsche Tiefland von 1884 bis 1891. In: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. XII. Bd. 2. Heft, pag. 237—268. 1892.

Buchenau, F. Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland. In: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. XII. Bd. 2. Heft, pag. 291—294. 1892.

Geschäftsbericht über den zoologischen Garten zu Hannover für 1890—91. In Zoolog. Garten, 33. Jahrg. No. 3, pag. 90—92. 1892.

Bericht über den zoologischen Garten zu Hannover für 1891—92. In: Zoolog. Garten, 33. Jahrg. No. 8, pag. 248—250. 1892.

Hallier, E. Helgoland unter deutscher Flagge. Mit 27 Holzschnitten und 8 lithogr. Tafeln. Neue veränderte Ausgabe. Hamburg, O. Meissner. 8⁰ (336 p.) 1892.

Heincke, Fr. Die biologische Anstalt auf Helgoland. In: Cirkular des deutschen Fischerei-Vereins, pag. 59—64. 1892. Zool. Anzeiger XV. No. 397 pag. 290—292. 1892.

Verhoeff, C. Über den Rest einer Sumpfformation auf der Insel Norderney. In: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. XII. Bd. 2. Heft, pag. 346—348. 1892.

Westfalens Tierleben. III. Bd. Die Reptilien, Amphibien und Fische in Wort und Bild. Herausgegeben von der zoologischen Sektion für Westfalen und Lippe unter Leitung ihres Vorsitzenden Prof. Dr. Landois. Mit 1 Titelbild, 19 Vollbildern nach Originalaquarellen in Farbendruck und 111 Holzschnitten im Text. Paderborn, F. Schöningk. gr. 8⁰ (441 p.) 1892.

Buchenau, F. Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland. In: Abh. des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. XII. Bd. 3. Heft. pag. 555—561. 1893.

Kohlrausch. Zoologische Mitteilungen. In: Jahreshefte des naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg, XII, pag. 106—108. 1893.

Brinkmann A. Naturbilder. Schilderungen und Betrachtungen im Lichte der neuesten Naturanschauung. Mit Holzsch. Bremen, Heinsius Nachf. 8⁰ (X und 285 S.) 1893.

Heincke, Fr. Die biologische Station auf Helgoland. In: Zoolog. Anzeiger, XVI, No. 416, pag. 124—127, No. 421, pag. 220 bis 221. 1893.

— Die biologische Anstalt auf Helgoland und ihre Thätigkeit im Jahre 1893. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, pag. 1—33. 1894.

— Beiträge zur Meeresfauna Helgolands, Vorbemerkungen ibidem pag. 94—98. 1894.

Scherz, C. F. Die Nordsee-Insel Borkum. 9. Aufl. Emden, Haynel (VI und 274 S.). Mit 140 Text-Illustr. 1893.

Balten, O. von, Die Ost- und Nordseebäder. Wien und Leipzig, Braumüller 1894.

Buchenau, F. Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland. In: Abh. des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. XIII. Bd. 1. Heft, pag. 75 bis 80. 1894.

Lindemann, M. Die königlich preussische biologische Station auf Helgoland. In: Weserzeitung 21. und 30. Aug. 1894.

Suur Zur Geschichte der zweiten Naturforschenden Gesellschaft in Emden. In: 78. Jahresbericht der Naturf. Ges. Emden pro 1892—93. pag. 39—58. 1894.

Buchenau, F. Verzeichnis der in den öffentlichen Bibliotheken der Stadt Bremen im Jahre 1894 gehaltenen mathematischen, geographischen und naturwissenschaftlichen Zeitschriften. In: Abh. des Naturw. Vereins zu Bremen. XIII. Bd. 2. Heft, pag. 245—252. 1895.

— Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland. In: Abh. des Naturw. Vereins zu Bremen. XIII. Bd. 2 Heft, pag. 342—347. 1895.

Flügel Der Bau des neuen städtischen Museums für Naturgeschichte und Völkerkunde in Bremen. In: Deutsche Geographische Blätter XVIII; pag. 14—18. Mit Abb. und Plan. 1895.

Scherz, C. F. Die Nordsee-Insel Borkum. 10. Aufl. (VIII und 206 S.) Mit 140 Abb. Haynel, Emden 1895.

Weber, C. A. Die fossile Flora von Hönerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. Mit 2 Abb. In: Abh. des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. XIII. Bd. 3. Heft, pag. 413—468. 1896.

Buchenau F. Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland. In: Abh. des Naturw. Vereins zu Bremen. XIII. Bd. 3 Heft, pag. 493—498. 1896.

Hartlaub, Cl. Über die königliche Biologische Anstalt auf Helgoland In: Verh. der deutschen Zoologischen Ges. 6. Vers. Bonn, pag. 177—182. 1896.

Heincke, Fr. Die Thätigkeit der königl. Biologischen Anstalt auf Helgoland in den Jahren 1894—1896. II. Bericht des Direktors. In: Wissensch. Meeresuntersuchungen N. F. II. Bd. 1. Heft, pag. 537—579. 1896.

Oppel, A. Das Museum für Natur-, Völker- und Handelskunde in Bremen. In: Globus. Bd. 69, pag. 119—121. 1896.

Buchenau, F. Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland. In: Abh. des Naturw. Vereins zu Bremen, XIV. Bd. 2. Heft, pag. 335—340. 1897.

Geschäftsbericht des Zoologischen Gartens zu Hannover für das Betriebsjahr 1896—97. In: Zoolog. Garten, 38. Jhg. No. 11, pag. 347—348. 1897.

Hensen, V. Die Nordsee-Expedition 1895 und was weiter? In: Verh. der Deutschen Zoologischen Ges. VII. Jahresvers. Kiel, pag. 114—119. 1897.

Hensen, V. und **Apstein C.** Die Nordsee-Expedition 1895 des Deutschen Seefischerei-Vereins. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F. II. Bd. 2 Heft. 1897.

Schneider, O. Die Tierwelt der Insel Borkum mit besonderer Berücksichtigung tiergeographisch wichtiger Beobachtungen. In: Die Natur XLVI, pag. 305—307. 1897.

Heincke, Fr. Zum Gedächtnis von C. F. Wiepken, Direktor des Grossherzoglichen Naturhistorischen Museums zu Oldenburg. In: Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde, herausgegeben vom Naturw. Verein zu Bremen, XV. Bd. 2. Heft, pag. 139—147 und 190. 1897.

Henking, H. Die königliche Biologische Anstalt auf Helgoland und ihre Thätigkeit. Mit 4 Abb. In: Mitteilungen des deutschen Seefischerei-Vereins, 15. Bd., No. 5, pag. 107—118. 1898.

Schäff, E. Führer durch den Zoologischen Garten in Hannover. Neueste Auflage. 8° (75 S. 16 Fig. und Plan des Gartens.) Hannover 1898.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum unter Berücksichtigung der von den übrigen ostfriesischen Inseln bekannten Arten. In: Abh. des Naturw. Vereins zu Bremen, XVI. Bd. 1. Heft, pag. 1—174. 1898.

Brandt, K. Über den Stoffwechsel im Meere. In: Wissenschaftl. Meeres-Untersuchungen N. F. IV. Bd. Abteilung Kiel, pag. 213—230. 1899.

Buchenau, F. Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland. In: Abh. des Naturw. Vereins zu Bremen, XIV. Bd. 3. Heft, pag. 515—520. 1898. XVI. Bd. 2. Heft, pag. 399—406. 1899. XVI. Bd. 3. Heft, pag. 544 bis 547. 1900.

Geschäftsbericht des Zoolog. Gartens zu Hannover für das Betriebsjahr 1899—1900. In: Zoolog. Garten, 42. Jahrg., No. 1, pag. 24—27. 1901.

Jahresbericht des Westfälischen Zoologischen Gartens zu Münster für 1898—99. In: Zoolog. Garten, 41. Jahrg., No. 12, pag. 392—395. 1900.

Für 1899—1900. In: Zoolog. Garten, 42. Jahrg., No. 5, pag. 156—157. 1901.

Knotterns-Meyer, Th. Der Zoologische Garten zu Hannover. In: Zool. Garten, 41. Jahrg., No. 9, pag. 265—273, No. 11, pag. 357. 1900.

Schäff, E. Mitteilungen aus dem Zoolog. Garten zu Hannover. In: Zoolog. Garten, 42. Jahrg., No. 6, pag. 180—184. 1901.

Zur Erinnerung an das 50jährige Bestehen des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg 1851—1901. 1. Geschichte des Vereins 1851—1901 von H. Steinvorth, pag. 1—75. 2. Überblick über die Sammlungen von A. Gleue, pag. 76—82. In: Jahreshefte des naturw. Vereins für das Fürstentum Lüneburg, XV, 1899—1901. 1901.

Blasius, Rud. Dr. Gustav Hartlaub †. In: Zeitschr. für Ornithologie und praktische Geflügelzucht, No. 1. 1901.

Leverkühn, P. Zur Erinnerung an Dr. Gustav Hartlaub. In: Journ. für Ornithol., 49. Jahrg. (5 F. 8 Bd.) 3. Heft, pag. 337 — 357—359. 1901.

Lindemann, M. Gustav Hartlaub †. In: Ornithologische Monatsberichte, 9. Jahrg., No. 1, pag. 1—4. 1901.

Brockhausen, H. Die Fauna und Flora des Uffeler Moores. Ein Beitrag zur Tier- und Pflanzengeographie Westfalens. In: Jahresb. der Zool. Sekt. des Westf. Prov.-Vereins für Wissenschaft und Kunst, pag. 39—41. 1901.

Hamburg in naturwissenschaftlicher und medizinischer Beziehung. K. Kraepelin: Das Naturhistorische Museum in Hamburg, pag. 1—26. Die Fauna der Umgegend Hamburgs, pag. 27 bis 51. Den Teilnehmern des V. Internationalen Zoologen-Kongresses bei ihrer Anwesenheit in Hamburg am 17. Aug. 1901 gewidmet vom Naturhistorischen Museum in Hamburg. 1901.

Brandt, K. Über den Stoffwechsel im Meere. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. VI. Bd. Abt. Kiel, pag. 25—79. 1902.

Jahresbericht des Westfälischen Zoologischen Gartens zu Münster für 1900—1901. In: Zool. Garten, 43. Jahrg., No. 4, pag. 132—134. 1902.

II. Invertebrata.

Dahl, Friedr. Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. 3. Heft, pag. 149—186. Mit Karte. 1891.

Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6. bis 10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Tiere. Ibidem pag. 191—198. 1893.

Moebius, K. Über die Tiere der schleswig-holsteinischen Austernbänke, ihre physikalischen und biologischen Lebensverhältnisse. In: Sitzungsberichte der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften Berlin, VIII, p. 67—92. 1893.

Lauterborn, R. Beiträge zur Süsswasserfauna der Insel Helgoland. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, pag. 215—221. 1894.

Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. Ergebnisse dreier wissenschaftlichen Untersuchungsfahrten in den Jahren 1889 und 1890, im Auftrage der Sektion des deutschen Fischerei-Vereins für Küsten- und Hochseefischerei, ausgeführt von Prof. Dr. Fr. Heincke. I. Teil. Einleitung von Prof. Dr. Fr. Heincke, pag. 303—323. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, pag. 303—402. 1894. II. Teil. Ibidem II. Bd. 1. Heft 1896. III. Teil. Ibidem Abteilung Helgoland III. Bd. 1900.

A. Protozoa.

Dönitz. Über *Noctiluca miliaris* und deren Bau und Meeresleuchten bei Helgoland. In: Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde Berlin, 19. Nov. 1867, pag. 29—30. 1867.

Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6. bis 10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Tiere, pag. 194. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere, III. Heft. 1891.

Lauterborn, R. Die pelagischen Protozoën und Rotatorien Helgolands. In: Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland in: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, p. 207—213. 1894.

— Beiträge zur Süsswasserfauna der Insel Helgoland. Protozoa pag. 218—219. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, pag. 215—221. 1894.

Auszug im Zoologischen Centralblatt, II. Jahrgang, No. 4, pag. 102. 1895.

B. Spongiae.

Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. Ergebnisse der Wissenschaftlichen Untersuchungsfahrten in den Jahren

1889 und 1890 im Auftrage der Sektion des Deutschen Fischerei-Vereins für Küsten- und Hochseefischerei, ausgeführt von Prof. Dr. Fr. Heincke. I. Spongien von W. Weltner, pag. 325—328. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft. 1894.

C. Coelenterata.

Dönitz. Über neue kleine Seethiere von Helgoland. In: Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde Berlin, pag. 10, April 1868.

Hartmann Über auf der Nordseeinsel Borkum ausgeführte Untersuchungen niederer Tiere. In: Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde Berlin, 17. Nov., pag. 29—30. 1868.

Dahl, Fr. Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 172. 1891.

Kraepelin, K. Die deutschen Süsswasserpolypen. Eine Monographie. II. Entwicklungsgeschichtlicher Teil. Mit 5 Tafeln. In: Abh. aus dem Gebiete der Naturw. Hamburg, XII. Bd. 1. Heft. 1892.

Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6.—10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Tiere. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 194—195. 1893.

Hartlaub, Cl. Die Coelenteraten Helgolands. In: Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland in: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, pag. 161—206. 1894.

— Die Hydromedusen Helgolands. Ibidem N. F. II. Bd. 1. Heft. Taf. 14—23, pag. 449—536. 1896.

Ehrenbaum, E. Das Seemoos *Sertularia argentea* Ell. u. Sol. In: Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins, XIV. pag. 234—237. 1898.

Decker, W. Seemoos. Die Werbung von Seegewächsen an der Schleswig-Holsteinischen Küste. Ibidem pag. 237—240. 1898.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abh. des Naturw. Vereins Bremen, XVI. Bd. 1. Heft, pag. 170: Süsswasser-Polypen (2 Arten) 1898.

Schütte, H. Über den Keulenpolypen (*Cordylophora lacustris* Allm.) in der Weser. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrbuch des Vereins für Naturkunde an der Unterweser für 1899, pag. 110. 1900.

Müller, R. Über das Seemoos, *Sertularia argentea* Ell. u. Sol. Ibidem für 1900, pag. 59. 1901.

D. Echinoderma.

Dahl, Fr. Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 172. 1891.

Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6.—10. August zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Tiere. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 195. 1893.

Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungsfahrten in den Jahren 1889 und 1890 im Auftrage der Sektion des Deutschen Fischerei-Vereins für Küsten- und Hochseefischerei, ausgeführt von Prof. Dr. Fr. Heincke. II. Echinoderma von M. Meissner und A. Collin, pag. 329—345. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft. 1894.

E. Vermes.

Dahl, Fr. Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 171. 1891.

Klebahn, H. Zwei vermutlich durch Nematoden erzeugte Pflanzenkrankheiten. In: Sorauer's Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten I., pag. 321—325. 1892.

Ude, H. Würmer der Provinz Hannover, I. Familie der Enchyträiden. Mit Taf. In: 40.—41. Jahresbericht der Naturh. Gesellschaft Hannover, pag. 63—98. 1892.

Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6.—10. August zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Tiere. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 195. 1893.

Lauterborn, R., Die pelagischen Protozoën und Rotatorien Helgolands. In: Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland, in: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, pag. 207—213. 1894.

— Beiträge zur Süsswasserfauna der Insel Helgoland. Rotatoria pag. 219—220, Ibidem 1894.

Michaelsen, W. Die Polychätenfauna der deutschen Meere. Mit 1 Taf. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, II. Bd. 1. Heft, pag. 3—216. Taf. I. 1896.

Attems, C. Beitrag zur Kenntnis der rhabdocoelen Turbellarien Helgolands. Mit 1 Taf. Ibidem pag. 219—232. Taf. II. 1896.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abhandlungen des Naturwissenschaftl. Vereins Bremen, XVI. Bd. 1. Heft, pag. 162—164: Vermes (21 Arten) 1898.

Woltereck, B. Trochophora-Studien I. Über die Histologie der Larve und die Entstehung des Annelids bei den Polygordius-Arten der Nordsee. In: Zoologica, 34. Heft, 13. Bd. 4.—6. Lfg. Mit 11 Taf. und 25 Fig. im Text. 1902.

F. Arthropoda.

a. Crustacea.

Dahl, Fr. Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 165—170. 1891.

Weltner, W. Zur Cirripedienfauna von Helgoland. In: Nachträge zur Fauna von Helgoland in Spengel's Zoologisches Jahrbuch, Abt. für System., Geogr. und Biologie der Thiere, VI. Bd. 3. Heft, pag. 453—455. 1892.

Klocke, Ed. Zur Cladocerenfauna Westfalens. In: Jahresber. der Zool. Sektion des Westfäl. Prov.-Vereins für Wiss. und Kunst, pag. 51—63. 1892.

Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6.—10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Tiere. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, pag. 195—196. 1893.

Klocke, Ed. Zur Cladocerenfauna Westfalens. Nachtrag. In: Jahresbericht der Zool. Sektion des Westfäl. Prov.-Vereins für Wiss. und Kunst, pag. 108—128. 1894.

— Die Winterfauna des Heiligen Meeres. Ibidem pag. 129—130. 1894.

Timm, R. Die Copepoden und Cladoceren Helgolands. In: Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland, in: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, pag. 155—159. 1894.

Lauterborn, R. Beiträge zur Süsswasserfauna der Insel Helgoland. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, pag. 220—221. 1894.

Ehrenbaum, E. Der Helgolander Hummer, ein Gegenstand deutscher Fischerei. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, pag. 277—300. 1894.

Arch. zool. expérim. (3) F. 3, No. 2, Notes p. V—VI. 1895.

Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungsfahrten in den Jahren 1889 und 1890 im Auftrage der Sektion des deutschen Fischerei-Vereins für Küsten- und Hochseefischerei, ausgeführt von Prof. Dr. Fr. Heincke. IV Copepoden und Cladoceren von R. Timm mit Taf. V—VI, pag. 363—402. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N F. I. Bd. 1. Heft. 1894.

Ehrenbaum, E. Der Hummer. Eine Zusammenstellung der Resultate neuerer Untersuchungen. In: Mitteilungen des deutschen Seefischerei-Vereins, 12. Bd., No. 9, pag. 207—213. 1896.

— Der Hummerfang auf Helgoland auf der Ausstellung in Berlin 1896 nebst Mitteilungen über den Hummer. Ibidem XII. Bd., pag. 219—225. 1896.

— Die Cumaceen und Schizopoden von Helgoland nebst neueren Beobachtungen über ihr Vorkommen in der deutschen Bucht und in der Nordsee. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F. II. Bd. 1. Heft, pag. 403—435. 1896.

Weltner, W. Die Cirripedien Helgolands. Ibidem pag. 437—447. 1896.

Michaelsen, W. Land- und Süsswasser-Asseln aus der Umgebung Hamburgs. In: Jahrbuch der Hamburger Wissenschaftlichen Anstalten, II. Beiheft, pag. 119—134. 1897.

Lienenklaus, E. I. Beitrag zur Kenntnis der Ostracoden-Fauna des Regierungsbezirks Osnabrück. In: XII. Jahresbericht des Nat. Ver. Osnabrück, pag. 103—117. 1898.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins Bremen, XVI. Bd. 1. Heft, pag. 158—162: Crustacea (57 Arten). 1898.

Decker, W. Der Garneelenfang und die Garneelenfanggeräte an der oldenburgisch-preussischen und holländischen Küste. In: Abhandlungen des deutschen Seefischerei-Vereins, 5. Bd. pag. (2) 3—16. 1900.

Henking, H. Die Garneelenfischerei (*Crangon vulgaris*) an der oldenburgischen und preussischen Küste bis zum Dollart. In sechs Berichten. Mit 16 Textfiguren, 8 Lichtdrucktafeln, 1 schwarzen Tafel und 1 Karte. Ibidem pag. (25) 27—80. 1900.

Vries, de. Der Garneelenfang und die Garneelenfanggeräte an der oldenburgischen, preussischen und holländischen Küste. Ibidem pag. (17) 19—23. 1900.

Hachmann, B. Über den Nordsee-Granat (*Crangon vulgaris*). In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrbuch des Vereins für Naturkunde an der Unterweser für 1900, pag. 58—59. 1901.

Sokolowsky, A. Die Amphipoden Helgolands. Mit 1 Tafel. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. IV. Bd. 2. Heft, pag. 141—166. 1900.

— Über die in der Nordsee bei Helgoland gefangenen Caprelliden. Mit 1 Taf. Ibidem N. F. V. Bd. Abt. Helgoland, pag. 11—15, 16. 1902.

b. Myriapoda.

Verhoeff, C. Ein Beitrag zur mitteleuropäischen Diplopodenfauna (*Julus frisius* Verh.) von Norderney. In: Berliner Entom. Ztg., Bd. XXXVI, Heft 1, pag. 133—135. 1891.

Verhoeff, C. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Chordeuma und einige Notizen zur deutschen Diplopoden-Fauna. (*Julus frisius* Verh. auf Norderney und Juist). In: Berliner Entom. Ztg., XXXVII, pag. 12, 1892.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XVI. Bd. 1. Heft, pag. 145—146: Myriapoda (8 Arten). 1898.

c. Arachnida.

Verhoeff, C. Zur Lebensgeschichte des *Theridium sisyphium* Clerk und über *Hemitiles sisyphii* nov. sp. (Norderney!) In: Entom. Nachrichten, XVII, No. 1, pag. 3—4 1891.

— Einige biologische Fragmente (*Rhyncholophus phalangioides* auf Norderney). In: Entomol. Nachrichten, XVIII. 1. Januar, pag. 13—14. 1892.

Lohmann, H. Bemerkungen zu den auf der Holsatia-Fahrt gesammelten Halacarinen. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, pag. 199—204. 1893.

— *Lentungula fusca* nov. sp., eine marine Sarcoptide. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. I. Bd. 1. Heft, pag. 83—91, Taf. IV. 1894.

Koenike, F. Die Hydrachniden-Fauna von Juist nebst Beschreibung einer neuen Hydrachna-Spezies von Borkum und Norderney. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XIII. Bd. 2. Heft, pag. 236—238. Mit 10 Abbildungen im Text. 1895.

Kramer, P. Neue Acariden von der Insel Borkum. Mit 3 Fig. In: Zoolog. Anzeiger, XIX. Bd., No. 515, pag. 444—448. 1896.

Kraepelin, K. Phalangiden aus der Umgebung Hamburgs. In: Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftl. Anstalt. Mitt. aus dem Nat. Museum, XIII, pag. 217—234. 1896.

Poppe, S. A. Beitrag zur Kenntnis der Gattung Myobia v. Heyden. Mit 25 Abbildungen im Text. In: Zoolog Anzeiger, XIX. Bd., No. 508, pag. 327—333, No. 509, pag. 337—349. 1896.

Bösenberg, W. Die echten Spinnen der Umgebung Hamburgs. I. Beitrag. In: Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftl. Anstalt. XIV, pag. 135—156. 1897.

Koenike, F. Zur Systematik der Gattung Eilais Latr. Mit 6 Abb. im Text. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XIV. Bd. 2. Heft, pag. 279—295. 1897.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XVI. Bd. 1. Heft, pag. 146—158: Arachnida (181 Arten). 1898.

Oudemans, A. C. Drei neue Acari von der Insel Juist. Mit 1 Taf. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XVII. Bd. pag. 222—227, Taf. III. 1901.

d. Insecta.

(Allgemeines.)

Dahl, Fr. Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. 3. Heft, pag. 164—165. 1891.

Verhoeff, C. Blumen und Insekten der Insel Norderney und ihre Wechselbeziehungen; ein Beitrag zur Insekten-Blumenlehre und zur Erkenntnis biologischer und geographischer Erscheinungen auf den deutschen Nordseeinseln. Mit 3 Taf. In: Nova Acta d. k. Leop. Car. D. Ak. d. Naturf., LXI. Bd., No. 2, pag. 49—216. 1894.

Knuth, P. Blumen und Insekten auf den Halligen. Mit 1 Karte. Gent, J. Vuylsteke. Kiel, Lipsius und Fischer. 8°. (71 S.) 1894.

— Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln. Mit 33 Holzschnitten. Kiel und Leipzig, Lipsius und Fischer. 8°. (VIII und 207 S.) 1894.

Verhoeff, C. Blumen und Insekten der Insel Norderney. Auszug von K. W. von Dalla Torre in: Zoolog. Centralblatt, I. Jahrg., No. 10—11, pag. 414—420. 1894.

Knuth, P. Blumen und Insekten auf Helgoland. Mit 1 Karte. (Botan. Jaarbook Dodonaea 1896, pag. 22—64). Auszug von K. W. von Dalla Torre, in: Zoolog. Centralblatt, III. Jahrg., No. 18, pag. 634—636. 1896.

Alfken, J. D. Ein blütenbiologischer Ausflug in der norddeutschen Tiefebene am 9. April 1898. In: Illustr. Zeitschrift für Entomologie, 3. Bd., 9. Heft, pag. 131—133. 1898.

α. Hemiptera.

Verhoeff, C. Ein Beitrag zur Kenntnis der Saldeen und Leptopoden. (Norderney!) In: Berliner Entomol. Zeitung, XXXV., I., pag. 197—203. 1891.

— Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der deutschen Saldeen. (Norderney und Juist!) In: Entom. Nachrichten, XVII, pag. 337 bis 345. 1891.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XVI. Bd. 1. Heft, pag. 137—145: Hemiptera (203 Arten). 1898.

β. Orthoptera.

Schaeffer, C. Die Collembola der Umgebung von Hamburg und und benachbarter Gebiete. Mit 4 Tafeln. In: Beihang zum Jahrbuch der Hamburger Wissenschaftlichen Anstalten, XIII, Mitteilungen aus dem naturhistorischen Museum. 1896.

Poppe, S. A. und **Schaeffer, C.** Die Collembola der Umgegend von Bremen. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XIV. Bd. 2. Heft, pag. 265—272. 1897.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XVI. Bd. 1. Heft, pag. 131—136: Orthoptera (62 Arten). 1898.

Börner, C. Zur Kenntnis der Apterygoten-Fauna von Bremen und der Nachbardistrikte. Beitrag zu einer Apterygoten-Fauna Mittel-Europas. Mit 2 Taf. und Text-Abb. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XVII. Bd. 1. Heft, pag. 1—140, Taf. I und II. 1901.

γ. δ. Pseudoneuroptera et Neuroptera.

Coesfeld, R. Beiträge zur Verbreitung der Thysanopteren. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XIV. Bd. 3. Heft, pag. 469—474. 1898.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XVI. Bd. 1 Heft, pag. 136—137: Neuroptera (23 Arten). 1898.

Timm, W. Zwei seltene Agrionidea in der Umgegend von Hamburg. (*Agrion armatum* H.) In: Entomolog. Zeitschrift, XIII. Jahrgang, No. 21, pag. 177. 1900.

ε. Diptera.

Verhoeff, C. Eine neue Stratiomyide (*Nemotelus nigroaeneus* Vhf. von Norderney.) In: Entomol. Nachr., XVII, No. 1, pag. 3—4. 1891.

Kohlrausch. *Chlorops taeniopus.* Zoologische Mitteilungen in: Jahresh. des naturw. Vereins für das Fürstentum Lüneburg, XII. 1890—92, pag. 106—108. 1892.

Heller, K. M. Ein von Prof. O. Schneider auf Borkum entdeckter Floh (*Typhlopsylla agyrtes* n. sp.) Mit 2 Fig. In: Entomol. Nachrichten, XXII. Jahrg., No. 7, pag. 97—99. 1896.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins Bremen, XVI. Bd. 1. Heft, pag. 115—131: Diptera (483 Arten). 1898.

Schütte, H. Die Kohl- oder Wiesenschnake *Tipula oleracea* L. als Schädling der Landwirtschaft. In: Aus der Heimat — für die Heimat. Jahrbuch des Vereins für Naturkunde an der Unterweser für 1899, pag. 67—75. 1900.

ζ. Lepidoptera.

Gätke, H. Die Vogelwarte Helgoland. Lepidoptera: pag. 89, 99, 118, 119, 141, 142, 151. 1891.

Zimmermann, J. C. H. Die Grossschmetterlingsfauna hiesiger Gegend, a) Nachtrag zum Verzeichnis in Heft VI. b) Kritik der Schmetterlingsfauna Nordwestdeutschlands. In: Verh. Verein für naturw. Unterhaltung Hamburg, Bd. VII, pag. 17—23, 24, 1891.

Burmeister, H. Über das Vorkommen von *Panthea coenobita* in hiesiger Gegend. Ibidem pag. 25. 1891.

Schmidt, R. Über *Plusia illustris.* Ibidem pag. 25—26. 1891.

Jaeschke, G. Meine Ausbeute an Eulen im Jahre 1890. Ibidem pag. 27—31. 1891.

Sauber, A. Nachtrag zur Lepidopteren-Fauna der Niederelbe. Ibidem pag. 31—32. 1891.

Junge, A. Die Lepidopteren-Fauna von Horn und Umgegend. Ibidem pag. 33—40. 1891.

— Entomologische Kleinigkeiten, a) *Dasychira pudibunda v. concolor,* b) *Vanessa Antiopa,* c) *Vanessa Jo,* var. *Joides,* d) Vorkommen zweier Puppen von *Saturnia pavonia* in einem Gespinnst, e) *Biston zonarius,* ein Akt der rächenden Nemesis. Ibidem pag. 41—51. 1891.

Fischer. Über die Insel Borkum (Neue Lepidopteren). In: Schriften des naturw. Vereins des Harzes in Wernigerode, IX, pag. 119, 1894.

Sauber, A. Nachtrag zur Lepidopteren-Fauna der Niederelbe. In: Verh. des Vereins für naturw. Unterhaltung, IX. Bd., pag. 17—18. 1896.

Kreye, H. Hermaphrodit von *Argynnis paphia* L. In: 44.—47. Jahresber. der Naturh. Gesellschaft Hannover, pag. 224, Taf. 9. 1897.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins Bremen, XVI. Bd. 1. Heft, pag. 84—96: Lepidoptera (269 Arten). 1898.

Junge, A. Im Innern der Pflanzen lebende Raupen der Grossschmetterlinge. In: Verh. des Vereins für naturw. Unterhaltung, Hambuurg, X. Bd., pag. 1—29. 1899.

Sauber, A. Eine neue Nachtfalter-Varietät der Hamburger Fauna. (*Hadena scolopacina* Esp. var. *hammonensis*). Ibidem pag. 69. 1899.

— Nachtrag zur Lepidopteren-Fauna der Niederelbe. Ibidem pag. 70—75. 1899.

Laplace, O. Nachtrag zur Lepidopteren-Fauna der näheren Umgegend Hamburgs. Ibidem pag. 79—81. 1899.

Junge, A. Die an Gräsern lebenden Raupen der Gross-Schmetterlinge der Niederelbfauna. Versuch einer Bestimmungstabelle. Ibidem pag. 82—104. 1899.

Hachmann, B. *Sphinx nerii* L. und *Acherontia atropos* L. bei Weddewarden. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrbuch des Vereins für Naturk. an der Unterweser für 1900, pag. 58. 1901.

Pfankuch K. *Arctia purpurata* L. und die Schlupfwespe *Erigorgus purpuratae* Krchb. In: Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen, XVII. Bd. 1. Heft, pag. 152—156. 1901.

η. Hymenoptera.

Verhoeff, C. Ein Beitrag zur deutschen Hymenopteren-Fauna. In: Entomol. Nachrichten, XVI. Jahrg., No. 21, pag. 321—336. *Sabulicola cirsii* V. n. g. n. sp. *Odynerus parietum* L. v. *cinereus* V. von Norderney.) 1890.

— Zusätze zu den in No. 21 beschriebenen Hymenopteren. Ibidem No. 24, pag. 382—386. 1890.

Friese, H. Osmien-Studien. In: Entomol. Nachrichten, XVII., pag. 257—267. 1891.

Verhoeff, C. Bemerkungen über Apiden (*Bombus Latreilleus* Kirby, Rasse *frisicus* von Norderney). In: Entomol. Ztg. XXXVI., I., pag. 204. 1891.

— Pimpla-Arten von Norderney und über drei neue Varietäten. Ibidem pag. 271—272. 1891.

Alfken, D. Beobachtungen an Bienen. 1. Über das Leben von *Chelostoma florisomne* L. (*maxillosum* L.). 2. Über das Leben von *Odynerus murarius* L. In: Entomol. Nachrichten XVIII. 14, pag. 209—211. 1892.

Sickmann, F. Die Hymenopteren-Fauna von Iburg und seiner nächsten Umgebung mit biologischen und kritischen Bemerkungen. I. Abteilung: Die Grabwespen. In: 9. Jahresb. d. Naturw. Vereins Osnabrück, pag. 39—112. 1893.

Fick, W. Beitrag zur Kenntnis der Hymenopteren der Umgegend von Hamburg (*Tenthredinidae, Ichneumonidae*). In: Verh. des Ver. f. naturw. Unterhaltung, VIII. Bd., pag. 15—51. 1894.

Engel, H. Nachtrag zu den Beiträgen zur Kenntnis der *Hymenoptera monotrocha* von H. Beuthin. Ibidem pag. 52—56. 1894.

Verhoeff, C. Zur Kenntnis der Blattwespen-Fauna der Ostfriesischen Inseln. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XIII. Bd., 2. Heft, pag. 236—238. 1895.

Alfken, D. Verzeichnis der Blattwespen von Juist. Ibidem pag. 348—349. 1895.

— Current Note. In: The Entomologists Record, Vol. VI, No. 5, pag. 112—113. 1895.

Krieger, R. Zwei neue Ichneumoniden von Borkum. In: Entomol. Nachrichten, XXIII., No. 1, pag. 7—10. 1897.

Alfken, D. Über einige wenig bekannte Halictus-Arten. Ibidem pag. 101—103. 1897.

— Eine neue Megachile-Art (M. künnemanni). Ibidem pag. 161—162. 1897.

Höppner, Hs. Über zwei unbekannte oder wenig bekannte Hummelnester. Ibidem pag. 313—316. 1897.

— Über die bei Freissenbüttel vorkommenden Farbenvarietäten des *Bombus soroënsis* F. Ibidem pag. 329—331. 1897.

Alfken, D. Über *Osmia maritima* Friese. In: Illustr. Ztschr. f. Entom., III. Bd, No. 10, pag. 154—155. 1898.

— Zwei neue Färbungen von *Bombus pratorum* L. In: Entomol. Nachrichten, XXIV., pag. 158. 1898.

— *Nomada flaviguttata* K. v. hoeppneri. In: Illustr. Zeitschr. f. Entomol., III. Bd., No. 10, pag. 159. 1898.

— Über *Halictus punctatissimus* Schk. Ibidem pag. 305. 1898.

Höppner, Hs. *Stelis minima* Schenck. Ibidem No. 20, pag. 306—309. 1898.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XVI. Bd., 1. Heft, p. 96—114: Hymenoptera (387 Arten) 1898.

Höppner, Hs. Nordwestdeutsche Schmarotzerbienen. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser für 1898, pag. 18—56. 1899.

Lange, K. Über Schlupfwespen. Ibidem pag. 88. 1899.

Alfken, D. Über das Leben von *Cerceris arenaria* L. und *rybiensis* L. In: Entomol. Nachrichten (Karsch) XXV. Jahrg., No. 7, pag. 106—111. 1899.

— *Halictus tumulorum* L. und seine Verwandten. Ibidem No. 8, pag. 114—126. 1899.

Höppner, Hs. Zur Biologie nordwestdeutscher Hymenopteren. Mit 4 Abb. In: Illustr. Ztschr. f. Entomol, IV. Bd., No. 24, pag. 374—378. 1899.

Alfken, D. Die Gruppe der *Anthrena nigriceps* Kirby. In: Entomol. Nachrichten XXVI, No. 1, pag. 3—7 (*A. bremensis*). 1900.

— Zwei neue Colletes-Arten des paläarktischen Gebietes. Ibidem No. 5, pag. 74—76. 1900.

— *Xylocopa cantabrita* Lep. ♂. Ibidem pag. 77. 1900.

— Über Leben und Entwicklung von *Eucera difficilis* L. Ibidem No. 9—10, pag. 157—159. 1900.

— *Bombus soroënsis* F., Form *proteus* Gerst. und seine Farbenvarietäten. Ibidem No. 12, pag. 184—190. 1900.

— Die nordwestdeutschen Prosopis-Arten. Ibidem No. 15—16, pag. 233—244. (16 Arten). 1900.

— *Halictus Kriegeri* Alfk. = *H. monstrificus* Mor. ♀. In: Zeitschrift f. system. Hymenopt. u. Dipt., I. Jhg., No. 6, pag. 365. 1901.

Höppner, Hs. Nordwestdeutsche Schmarotzerbienen. Nachtrag. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser für 1899, pag. 59—66. 1900.

— Beiträge zur Bienenfauna der Lüneburger Heide. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser für 1900, pag. 9—22. 1901.

— *Lophyrus pallidus* Klg., eine Kiefernblattwespe. Ibidem pag. 55—56. 1901.

— Zur Biologie der Gattung *Prosopis*. Ibidem pag. 56—58. 1901.

— Die Bienenfauna der Dünen und Weserabhänge zwischen Uesen und Baden. In: Beiträge zur nordwestd. Volks- und Landeskunde, herausgeg. vom Naturw. Ver. Bremen, XV. Bd., Heft 3, pag. 231—255. 1901.

Pfankuch, K. *Arctia purpurata* L. und die Schlupfwespe *Erigorgus purpuratae* Kriechb. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XVII. Bd., 1. Heft, pag. 152—156. 1901.

Alfken, D. *Nomada zonata* Panzer und *Nomada rhenana* Mor. In: Zeitschr. f. system. Hymenopt. u. Dipt., I. Jahrg., No. 6, pag. 363—365. 1901.

— Die Nomada-Arten Nordwestdeutschlands als Schmarotzer. In: Zeitschr. f. system. Hymenopt. u. Dipt., II. Jahrg., 1. Heft, pag. 5—10. 1902.

— Die nordwestdeutschen Prosopis-Arten. Berichtigungen und Ergänzungen. In: Zeitschr. f. system. Hymenopt. u. Dipt., II. Jahrg., 2. Heft, pag. 65—91. 109. 1902.

Höppner, Hs. Weitere Beiträge zur Biologie nordwestdeutscher Hymenopteren. Mit 1 Abb. In: Allg. Zeitschr. für Entomol. VII. Bd., No. 7/8, pag. 134—136, No. 9, pag. 180—184. 1902.

Wasmann, E. Zur Ameisenfauna von Helgoland. In: Deutsche Entomol. Zeitschr., Jahrg. 1902, Heft I, pag. 63—64. 1902.

9. Coleoptera.

Verhoeff, C. Bemerkungen über die deutschen Calathus-Arten (Norderney). In: Entomol. Nachrichten XVII., pag. 231—325. 1891.

Wimmel, Th. u. **Niemeyer.** Neue und seltene Käfer. In: Verh. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung Hamburg, VII. Bd., pag. 4—14. 1891.

Hess. *Pissodes notatus* Fabr. auf der Nordsee-Insel Borkum. In: Forstl. naturw. Ztschr. (Tubeuf), II. Jahrg. Februar, pag. 74. 1893.

Timm, R. u. **Wimmel, Th.** Neue und seltene Käfer der Hamburger Gegend. In: Verh. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung Hamburg, VIII. Bd., pag. 1—11. 1894.

Timm, R. Einige bemerkenswerte Käfer Cuxhavens. Ibidem pag. 12—14. 1894.

Wiepken, C. F. II. Nachtrag zu dem Systematischen Verzeichnisse der im Herzogtum Oldenburg gefundenen Käferarten. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XIII. Bd., 1. Heft, pag. 59—70. 1894.

Verhoeff, C. Über einige für die Fauna von Norderney neue Coleopteren. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XIII. Bd., 2. Heft, pag. 349—350. 1895.

Wimmel, Th. Neue und seltene Käfer der Hamburger Gegend. In: Verh. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung Hamburg, IX. Bd., pag. 4—8. 1896.

Gebien, H. Neue und seltene Käfer der Hamburger Gegend. Ibidem pag. 8—9. 1896.

— Zwei merkwürdige Käferfundstellen. Ibidem pag. 10—11. 1896.

Schneider, O. Zwei neue deutsche Käfer von Borkum. In: Deutsche Entomol. Ztg., 1. Heft, pag. 177—179. 1896.

Röben, . . Über die Larve von *Antherophagus nigricornis* Fabr. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XIII. Bd., 3. Heft, pag. 475—476. 1896.

Wiepken, C. F. III. Nachtrag zu dem Systematischen Verzeichnisse der im Herzogtum Oldenburg gefundenen Käferarten. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XIV. Bd., 2. Heft, pag. 235—240. 1897.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XVI. Bd., 1. Heft, pag. 40—83: Coleoptera (866 Arten). 1898.

Rossi, G. de. Bemerkungen und Nachträge zur Käferfauna Westfalens. In: Jahresb. d. Zool. Sektion d. Westf. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst, pag. 53—69. 1899.

Beuthin, H. Die Cicindelen der Umgegend Hamburgs. In: Verh. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung Hamburg, X. Bd., pag. 76. 1899.

Höppner, Hs. Beiträge zur Insektenfauna unserer Gegend. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturkunde a. d. Unterweser für 1898, pag. 75—76. 1899.

Böhr, E. Rhagium-Arten bei Bederkesa. Ibidem pag. 88. 1899.

Meier, W Über Abänderungen einiger Coleopteren-Arten, welche bei Hamburg gefunden werden. In: Entomol. Nachrichten XXV, No. 7, pag. 97—102. 1899.

Wimmel, Th. Neue und seltene Käfer der Hamburger Gegend. In: Verh. d. Ver. für naturw. Unterhaltung Hamburg, X. Bd., pag. 77—78. 1899.

Schütte, H. *Phaedon cochleariae* F. Der Meerrettig-Blattkäfer. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser für 1900, pag. 53—55. 1901.

Röben, . . IV. Nachtrag zu dem Systematischen Verzeichnis der bis jetzt im Herzogtum Oldenburg gefundenen Käferarten. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XVII. Bd., 1. Heft, pag. 203—215. 1901.

Wasmann, E. Zwei neue europäische Coleopteren (*Aleochara (Polystoma) helgolandica* n. sp.). In: Deutsche Entomol. Zeitschr., Jahrg. 1902, Heft 1, pag. 16. 1902.

G. Molluscoidea.

Dönitz, . . Über neue kleine Seetiere von Helgoland. In: Sitzb. d. Ges. naturforsch. Freunde Berlin, pag. 10. April 1868.

Dahl, Friedr. Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: VI. Ber. d. Komm. z. wissenschaftl. Unters. d. deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 164. 1891.

Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6.—10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Tiere. Ibidem pag. 197—198: Bryozoa, pag. 198: Tunicata. 1891.

Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. Ergebnisse dreier wissenschaftlicher Untersuchungsfahrten in den Jahren 1889 und 1890 im Auftrage der Sektion des Deutschen Fischerei-Vereins für Küsten- und Hochseefischerei, ausgeführt von Prof. Dr. Fr. Heincke. III. Bryozoën von A. Ortmann, pag. 347—362. In: Wissensch. Meeresunters. N. F., I. Bd., 1. Heft. 1894.

H. Mollusca.

Dahl, Fr. Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: VI. Ber. d. Komm. z. wissenschaftl. Unters. d. deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 161—164. 1891.

Ehrenbaum, E. Die Nordseeauster. In: Mitteil. d. Deutschen Fischerei-Vereins, pag. 49—53. 1892.

Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6. bis 10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gefangenen Tiere. In: VI. Ber. d. Komm. z. wissenschaftl. Unters. d. deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 197: Mollusca. 1891.

Schneider, O. Vorläufige Mitteilung über die Molluskenfauna von Borkum. In: Nachrichtsbl. d. Deutschen Malak. Ges. No. 5/6, pag. 114—117. 1892.

Moebius, K. Über die Tiere der schleswig-holsteinischen Austernbänke, ihre physikalischen und biologischen Lebensverhältnisse. 7. Die Austern der Helgolander Austernbank und der offenen Nordsee, verglichen mit dem schleswig-holsteinischen, pag. 85—91. — 8. Können an den deutschen Küsten Austern künstlich erzogen werden? pag. 91—92. In: Sitzb. d. königl. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin, VIII, 1893.

Loens, H. Die Mollusken-Fauna Westfalens. In: Jahresber. d. Zoolog. Sektion d. Westf. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst f. 1893—94, pag. 81—98. 1894.

Austernwirtschaft, die, in Deutschland. (Aus: Report on the European methods of Oysterculture by Bashford Dean. Washington 1893). In: Mitteil. des Deutschen Fischerei-Vereins. 1894.

Heincke, Fr. Die Mollusken Helgolands. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F., I. Bd., 1. Heft, pag. 121—153. 1894.

— Nachträge zur (Fisch- und) Molluskenfauna Helgolands. Mit 4 Fig. im Text. Ibidem II. Bd., 1. Heft, pag. 242—252. 1896.

Landois, H. Perlen in unseren westfälischen Teich- u. Flussmuscheln In: Zoolog. Garten, 37. Jahrg., No. 3—4, pag. 116—117. 1896.

Plettke, F. *Assiminea Grayana* Leach an der Weser. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser für 1898, pag. 87. 1899.

— Über einige im Genist der Weser und Geeste bei Geestemünde vorkommenden Mollusken. Ibidem für 1899, pag. 79—86. 1900.

III. Vertebrata.

Möllmann, G. Zusammenstellung der Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische, welche bis jetzt im Artlande und den angrenzenden Gebieten beobachtet wurden. In: IX. Jahresber. d. Nat. Ver. Osnabrück für 1891—92, pag. 163--232. 1893.

Wiepken, C. F. u. **Greve, E.** Systematisches Verzeichnis der Wirbeltiere im Herzogtum Oldenburg. II. verm. Aufl. Oldenburg, Schulze'sche Hofbuchhandlung (A. Schwartz). 12⁰. (IV, 143 u. 26 S.). 1897.

1. Pisces.

Dahl, Fr. Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: VI. Ber. d. Komm. z. wissenschaftl. Unters. d. deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 160. 1891.

Schwobert, H. Bericht über die Erbrütung von Stör-Eiern in der Oste. In: Circul. d. Deutschen Fischerei-Ver., pag. 195—197, 1891.

Schulze, Erw. Fauna *piscium Germaniae*. Verzeichnis der Fische der Stromgebiete der Donau, des Rheins, der Ems, Weser, Elbe, Oder, Weichsel, des Pregels und der Memel. II. Aufl. Königsberg, Hartung. Mit 49 Abb. 1892.

Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6. bis 10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Tiere. In: VI. Ber. d. Komm. z. wissenschaftlichen Unters. d. deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 198: Pisces. 1891.

Duncker, Geo. Der Elbbutt, eine Varietät der Flunder (*Pleuronectes flesus* L. var. *leiurus*). Mit 6 Fig. 8⁰. (17 S.). Hamburg 1892. Aus: Schriften d. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein, IX. Bd., 2. Heft, pag. 275—291. 1892.

Ehrenbaum, E. Die Sardelle *Engraulis encrasicholus* L.). Aussichten einer deutschen Sardellenfischerei und Kritik der holländischen Arbeiten über die Sardelle. Sonderbeilage zu d. Mitteil. d. Deutschen Fischerei-Vereins. 1892.

Ehrenbaum, E. Beiträge zur Naturgeschichte einiger Elbfische (*Osmerus eperlanus* L., *Clupea finta* Cuv., *Acerina cernua* L., *Acipenser sturio* L.). Mit 4 Taf. In: Wissensch. Meeresunters. N. F., I. Bd., 1. Heft, pag. 35—82, Taf. I—IIIa. 1894.

Heincke, Fr. Die Fische Helgolands. Ibidem pag. 99—120. 1894.

— Der Überfischung der Nordsee und Massregeln dagegen. In: Mitteil. d. deutschen Fischerei-Vereins No. 3, pag. 61—82. 1894.

Häpke, L. Lachsfischerei und Lachszucht im Wesergebiete. In: Allgem. Fischerei-Zeitung, XX, p. 236—238. 1895. (Auch: Weser-Zeitung, 14. Juni 1895).

— Gezeichnete Lachse. In: Beiträge zur nordwestd. Volks- und Landeskunde d. Naturw. Ver. Bremen, XV. Bd., 1. Heft, pag. 39—42. 1895.

Metzger, A. Lachsfangstatistik im Wesergebiete. Ibidem pag. 341 bis 344. 1895.

— Über Irrtümer, Missverständnisse, Namensverwechselungen, Fischerlatein und ähnliche Dinge auf dem Gebiet der Fischkunde und des Fischereiwesens. In: Abh. u. Bericht 34 d. Ver. f. Naturk. Kassel, pag. 80—97. 1895.

Duncker, G. Variation und Verwandtschaft von *Pleuronectes flesus* L. Mit 20 Fig. im Text, 8 Tabellen und 4 Taf. In: Wissenschaftl. Meeresunters. N. F., I. Bd., 2. Heft, pag. 47—104. 1896.

Ehrenbaum, E. Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. In: Wissenschaftl. Meeresunters. N. F., II. Bd., 1. Heft, pag. 253—324, Taf. III—VI. 1896.

Fritsch, A. Der Elbelachs. Eine biologisch-anatomische Studie. Prag 1894. (Ref. von B. Hofer in: Allgem. Fischerei-Zeitung, XX, pag. 58—60, 79—80, 100—101. 1895).

Häpke, L. Die Lachsfischerei in der Weser. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XIII. Bd., 3. Heft, pag. 477—482. 1896.

Heincke, Fr. Nachträge zur Fisch- (und Mollusken-) Fauna Helgolands. In: Wissenschaftl. Meeresunters. N. F., II. Bd., 1. Heft. Fische, pag. 233—241. 1896.

— Die Erforschung der deutschen Meere im Dienste der Seefischerei. In: Mitteil. d. deutschen Seefischerei-Vereins, XII. Bd., No. 10—11, pag. 316—330. 1896.

Metzger, A. Die Lachsfangstatistik im Wesergebiete. In: Ztschr. f. Fischerei u. deren Hilfswiss. IV, pag. 64—68. 1896.

Henking, H. Die deutsche Seefischerei auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung. In: Biolog. Centralbl., XVII. Bd., No. 10, pag. 381—383. 1897.

Hensen, V. und **Apstein, C.** Die Nordsee-Expedition 1895 des Deutschen Seefischerei-Vereins. Über die Eimenge der im Winter laichenden Fische. Mit 20 Taf. und 4 Fig. im Text. In: Wissenschaftl. Meeresunters. N. F., II. Bd., 2. Heft, pag. 1—97. 1897.

Herwig, . . Die grosse Heringsfischerei Deutschlands und die Mittel zu ihrer Hebung. In: Mitteil. d. deutschen Seefischerei-Vereins, XIII. Bd., No. 4, pag. 109—149. 1897.

Havemann, G. Jahresbericht über die deutsche See- und Küstenfischerei für 1. April 1895—1896. Ibidem No. 5, pag. 163—215. 1897.

Seefischerei-Almanach, Deutscher, für 1898. Herausgegeb. vom Deutschen Seefischereiverein. Leipzig, J. J. Weber (X. und 617 S., 2 Karten und Fig.). 1897.

Duge, . . Betrieb des Fischereihafens zu Geestemünde. In: Mitteil. d. Deutschen Seefischerei-Vereins, XIII, pag. 335—343. 1897.

Heincke, Fr. Naturgeschichte des Herings. I. Die Lokalformen und die Wanderungen des Herings in den europäischen Meeren. Tabellen, Tafeln, Text: I. Hälfte: CXXXVI., 128 S. Tab. u. Taf.: XI, 223 pag., 26 Taf. In: Abh. d. D. Seefischerei-Vereins, II. Bd., 1. u. 2. Heft. 1898.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XVI. Bd., 1. Heft, pag. 39—40: Pisces (4 Arten). 1898.

Feldt, M. Über die Eimenge der im Winter laichenden Fische. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser für 1898, pag. 69—72. 1899.

Havemann, G. Jahresbericht über die deutsche See- und Küstenfischerei für 1. April 1897—1898. Nach amtlichen Quellen. In: Mitteil. d. Deutschen Seefischerei-Vereins, XV, No. 7—8, pag. 152—217. 1899.

Metzger, A. Lachsfang im Jahre 1898 auf der Wasserstrecke von Hameln bis Elsfleth. In: Allgem. Fischerei-Zeitung, XXIV, pag. 293—295. 1899.

Reibisch, Johs. Über die Eizahl bei *Pleuronectes platessa* und die Altersbestimmung dieser Form aus den Otolithen. Mit 1 Taf. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F., IV. Bd., pag. 233—249. 1899.

Hensen, V. Bemerkung zu vorstehender Arbeit. Ibidem pag. 250—253. 1899.

Stahl, B. Cuxhaven, ein deutscher Fischereihafen ersten Ranges. In: Mitteil. d. Deutschen Seefischerei-Vereins, XV, pag. 57—85. Mit Plan. 1899.

Thomsen, W. Eine Fischzuchtanstalt der Lüneburger Heide. In: Allgem. Fischerei-Zeitg., XXIV, pag. 70—71. 1899.

Heincke, Fr. und **Ehrenbaum, E.** Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. II. Die Bestimmung der schwimmenden Fischeier und die Methodik der Eimessungen. Mit Taf. IX u. X, 17 Textfig. und zahlreichen Tab. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F., III. Bd., pag. 121—130. Abt. Helgoland. 1900.

Duncker, G. Varietäten und Asymmetrie bei *Pleuronectes flesus* L. Mit Taf. XI—XIV, 3 Textfig. und zahlr. Tab. Ibidem pag. 330—404. 1900.

Hensen, V. Ergänzungen und Berichtigungen zu den Befunden über die im Anfang des Jahres 1895 in der Nordsee treibend gefundenen Fischeier. Mit 1 Karte und 2 Fig. im Text. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F., V. Bd., Abt. Kiel, pag. 153—170. 1901.

2. Amphibia et Reptilia.

Verhoeff, C. Über Amphibien und Reptilien einiger Nordseeinseln. In: Zoolog. Anzeiger No. 382, pag. 30—36. 1892.

Westhoff, Fr. Über die Neigung zu Rassebildungen durch lokale Absonderung bei *Rana arvalis* Nils. und einigen Vertretern der heimatlichen Tierwelt. In: Jahresb. d. zoolog. Sekt. d. Westf. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst, 1891—92, pag. 51—63. 1892.

Schulze, E. und **Borcherding, Fr.** Fauna Saxonica: Amphibia et Reptilia. Verzeichnis der Lurche und Kriechtiere des nordwestlichen Deutschlands. Mit 45 Abb. 8⁰. Jena, G. Fischer. 1893.

Wolterstorf, W. Die Reptilien und Amphibien der nordwestdeutschen Berglande. In: Jahresb. u. Abh. d. Naturw. Ver. Magdeburg für 1892, pag. 1—242. 1893.

Ude H. Die Eidechsen des Provinzial-Museums zu Hannover. In: 42. u. 43. Jahrb. d. Naturh. Ges. Hannover, pag. 91—106 1894.

Itzerodt, J. Die Molche des Niederelbe-Gebietes. In: Verh. d. Ver. f. naturw. Unterh., IX. Bd, pag. 1—3. 1896.

Lidth de Jeude, Th. W. van. Seeschildkröten in der Nordsee und an den britischen Küsten. In: Notes of the Leyden Museum 1897. Auszug von O. Böttger, in: Zoolog. Garten, 38. Jahrg., No. 11, pag. 348—349. 1897.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XVI. Bd., 1. Heft, pag. 37—39: Reptilien (1) Amphibien (2). 1898.

Bohls, J. Kreuzotter im Wannaer Moor. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser für 1898, pag. 88. 1899.

3. Aves.

Knauer, Fr. K. Eine Instruktionsweise nach der Adria, nach Norddeutschland, Holland, Belgien und Westdeutschland. In: Die Schwalbe. Mitteil. d. Orn. Ver. Wien. 13. Jahrg., No. 21, pag. 297—302. No. 22, pag. 309—312. No. 23, pag. 321—324. No. 24, pag. 331—334. 1889.

Leege, O. *Falco islandicus* Naum. erlegt auf Juist. In: Ornithol. Monatsschrift XV, No. 5, pag. 147—148. 1890.

Pfannenschmid, Edm. Kampf eines Seeadlers mit einem Polhütten-Entenhunde. In: Deutsche Jägerzeitung XVIII. 22, pag. 337—338, 13. Dez. 1891.

— Die Leuchtfeuertürme und die Vögel. In: Die Schwalbe. Mitteil. d. Orn. Ver. Wien XV, No. 13, pag. 153—155. 1891.

Bachofen von Echt, A. Auszüge aus H. Gätkes: „Die Vogelwarte Helgoland". Ibidem No. 21, pag. 251—253. No. 22, pag. 265—266. No. 23, pag. 276—277. XVI, No. 2, pag. 22—23. No. 3, pag. 32—34. No. 4, pag. 45—46. No. 5, pag. 55—56. No. 6, pag. 65—67. No. 7, pag. 82—84. No. 8, pag. 90—91. No. 11, pag. 130. No. 12, pag. 141—143. No. 14, pag. 164—165. No. 16, pag. 189—191. No. 17, pag. 200—202. No. 18, pag. 212—213. No. 19, pag. 224—225. No. 20, pag. 238—239. No. 23, pag. 272—273. No. 24, pag. 281—233. 1891/1892.

Wiepken, C. F. Notizen über Änderung der Zugstrassen einiger Wandervögel. In: Ornithol. Jahrb. (Tschusi), II. Jahrg., 5. Heft, pag. 204—205. 1891.

Floericke, C. XII. Jahresbericht (1887) des Ausschusses für Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands. In: Journ. f. Ornithol., 40. Jahrg., 3. Heft, pag. 237—253. 1892.

Gätke, H. Ornithologisches aus Helgoland. In: Ornitholog. Jahrbuch (Tschusi), III. Jahrg., 5. Heft, pag. 201—202. 1892.

Landois, H. Der Vogelschutz in wissenschaftlicher Beziehung. In: Jahresb. d. zoolog. Sekt. d. Westf. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst, 1891—92, pag. 14—18. 1892.

Leege, O. Über das Fangergebnis in Pfahleisen auf der Insel Juist. In: Ornithol. Monatsschrift, XVII. Jahrg., No. 5, pag. 114—117. 1892.

— Einige Bemerkungen über den diesjährigen Beginn des Vogelzugs. Ibidem No. 8, pag. 236—238. 1892.

— Zum Zuge des Mauerseglers. Nach Beobachtungen auf der ostfriesischen Insel Juist. Ibidem pag. 252—254. 1892.

— Zum Vogelzuge im Mai 1892, nach Beobachtungen auf der Insel Juist. Ibidem No. 11, pag. 295—299. 1892.

Pfannenschmid, Edm. Ornithologische Mitteilungen von der ostfriesischen Nordseeküste. In: Die Schwalbe. Mitteil. d. Orn. Ver. Wien, XVI. Jahrg., No. 12, pag. 135—137. 1892.

Seebohm, H. List of the Birds of Heligoland as recorded by Herr Gaetke. In: Ibis (6) Vol. IV, pag. 1—32. Jan. 1892.

Cordeaux, J. Notes from Heligoland. In: Zoologist (3), Vol. 17, pag. 25. Jan. 1893.

Gätke, H. Bird Migration at Heligoland. In: Zoologist (3), Vol. 17, pag. 164—169. May 1893.

Kohlrausch. *Somateria mollissima* ♂ bei Artlenburg a. d. Elbe. In: Zoolog. Mitteil. in: Jahresh. d. naturw. Ver. f. d. Fürstent. Lüneburg XII, pag. 106. 1893.

Leege, O. Ein Januartag auf Juist. In: Ornitholog. Monatsschrift, XVIII. Jahrg., No. 7, pag. 239—249. 1893.

Altum, B. Durch Gätke's „Vogelwarte Helgoland" anzuregende Forschungsthemata. 1. Veränderung der Vogelkleider ohne Mauser. In: Die Schwalbe. Mitt. Orn. Ver. Wien, XVII. Jahrg., No. 1, pag. 1—3. 1893.

Gätke, H. Von Helgoland. In: Aquila, 1. Jahrg., 1—2, pag. 46—47. 1894.

Hartlaub, C. Über die Gätke'sche Vogelsammlung. In: Orn. Monatsbericht, II. Jahrg., No. 9, pag. 143—145. 1894.

Blasius, R. Vogelleben an den deutschen Leuchttürmen 1891. 1892. 1893. In: Ornis, Int. Zeitschr., 8. Jahrg., 1.—2. Heft, pag. 33—138. 1895.

— Der Tannenhäher in Deutschland im Herbst 1893—94 mit Berücksichtigung des gleichzeitigen Vorkommens in Russland, Norwegen, Dänemark, Holland, Belgien, Luxemburg und der Schweiz. In: Ornis (Blasius), V. Bd., 3. Heft, pag. 223—252. 1895.

Coues, Elliott. Gaetke's Heligoland. In: The Auk, Vol. 12 (Old Series Vol. 20), Oct., pag. 322—346. 1895.

— The Ornithologist in Heligoland. In: Zoologist (3), Vol. 19, Oct., pag. 361—366. 1895.

Gaetke, H. Heligoland as an Ornithological Observatory: the Result of Fifty Years experience. Transl. by Rud. Rosenstock (London Simpkin) Edinburgh, Douglas, 8⁰, 590 pag. 1895.

Hartlaub, C. *Otis tarda* zum erstenmale auf Helgoland erlegt. In: Orn. Monatsber., III. Jahrg., No. 9, pag. 144. 1895.

Reeker, H. Westfalens Raubvögel. In: Wald und Feld. Westf. Jagd- u. Fischerei-Ztg., III. Jahrg., No. 10, pag. 147—149 No. 11, pag. 163—166. No. 12, pag. 179—181. 1895.

Allen, J. A. Gaetke's Heligoland. In: The Auk., Vol. 13, No. 2, Apr., pag. 137—153. 1896.

Anonym. Die Reiherkolonie bei Wathlingen. In: Niedersachsen I, pag. 205—206. 1896.

Mackay, George. H. Gaetke's Birds of Heligoland. In: The Auk, Vol. 13. Jan., pag. 89—92. 1896.

Reeker, H. Westfalens Eulen. In: Wald und Feld, Westf. Jagd- u. Fischerei-Ztg., IV. Jahrg., 1. pag. 6—8, 2. pag. 23—24, 3. pag. 34—46. 1895.

Wiepken, C. F. Grus cinereus, ein neuer Brutvogel für das Herzogtum Oldenburg. In: Reichenow's Orn. Monatsber., IV. Jahrg., No. 6, pag. 96. 1896.

Hartlaub, Cl. *Milvus korschun* Gm. auf Helgoland erlegt. In: Orn. Monatsber., VI. Jahrg., No. 6, pag. 100. 1898.

Loens, H. Unsere Vogelwelt im Herbste. In: Niedersachsen IV, pag. 60—61. 1898.

Precht, H. Verzeichnis der im Gebiete der Wümme vorkommenden Zug- und Standvögel. In: Orn. Jahrb. (Tschusi), IX. Jahrg., 2. Heft, pag. 45—46. 1898.

Brüning, J. F. Mein Gartensperling. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser f. 1898, pag. 13—17. 1899.

Brünjes, H. Über Vogelschutz. Ibidem pag. 67—69. 1899.

Plettke, F. Stare im Winter. Ibidem pag. 86—87. 1899.

— Rauhfussbussard. Ibidem pag. 87. 1899.

— Eisvogel. Ibidem pag. 87. 1899.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordseeinsel Borkum. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XVI. Bd., 1. Heft, pag. 30—37: Aves (45 Arten). 1898.

Gätke, H. Die Vogelwarte Helgoland. II. verm. Aufl. Herausgegeb. von Rud. Blasius. Braunschweig, J. H. Meyer. 8°. 1900.

Hachmann, B. *Gallinula chloropus* Lath. bei Imsum überwinternd. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. für Naturk. a. d. Unterweser für 1899, pag. 109. 1900.

Böhr, E. *Buteo vulgaris* Bchst. und *Motacilla* bei Bederkesa. Ibidem pag. 109. 1900.

Itzerodt, J. Einige Vegelkolonien in Hamburgs Umgebung. In: Verh. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung, X. Bd., pag. 30—39. 1899.

Hartlaub, Cl. Ein paar für Helgoland seltene Vögel. In: Orn. Monatsber., VIII. Jahrg., No. 3, pag. 42. 1900.

Hachmann, B. *Gallinula chloropus* Lath. und *Fulica atra* L. bei Imsum im Winter. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser für 1900, pag. 53. 1901.

Böhr, E. *Rallus aquaticus* L. bei Bederkesa im Winter. Ibidem 1901.

Hartlaub, Cl. *Larus tridactylus* bei Helgoland. In: Orn. Monatsber. IX, Jahrg., No. 8, pag. 129. 1901.

Helm, F. Über einige ornithologische Beobachtungen auf Helgoland. Ibidem No. 10, pag. 149—151. 1901.

Hennemann, W. Ornithologische Beobachtungen im Sauerlande. In: 29. Jahresb. d. Zoolog. Sekt. d. Westf. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst pag. 42—45. 1901.

4. Mammalia.

Behmer, Rud. Bericht über die Merinoschafe auf der landwirtschaftlichen Ausstellung der Deutschen Landwirtschaftlichen Gesellschaft zu Bremen 1891. Sep.-Abdr. aus der Weser-Ztg. Bunzlau, Komm.-Verl. d. Landwirtschaftl. Viehzucht (Fel. Telge), 8°, 69 S. 1891.

Dahl, Fr. Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: VI. Ber. der Komm. z. wissenschaftl. Unters. der deutschen Meere in Kiel, 3. Heft, pag. 160. 1891.

Eucken, Karl Fr. Eine Hasenjagd auf der Nordseeinsel Langeoog. In: Deutsche Jäger-Ztg. XVIII. 16, pag. 243—244. 22. Nov. 1891.

Struckmann, C. Über die bisher in der Provinz Hannover und den unmittelbar angrenzenden Gebieten aufgefundenen fossilen und subfossilen Reste quartärer Säugetiere. Mit Taf. In: 40/41. Jahresber. Naturh. Ges. Hannover, pag. 48—62. 1892.

Kohlrausch. Wildkatze ♀ bei Hankensbüttel, Okt. 1891 In: Zoolog. Mitteil. in: Jahresh. d. naturw. Ver. f. d. Fürstent. Lüneburg, XII, pag. 106. 1893.

Stamm- und Ahnen-Register für den starken eleganten Schlag des oldenburgischen Kutschpferdes. Herausgeg. von der grossherzogl. Köhrungs-Kommission. 3. Ausg. Mit 11 Stammtafeln. Oldenburg, G. Stalling in Komm., 8° (XXXIII u. 563 pag.). 1893.

Poppe, S. A. Über das Vorkommen von *Mus alexandrinus* Geoffr. in Vegesack. In: Naturw. Wochenschrift, VIII. Bd., No. 46. pag. 505—507. 1893.

Stammbuch Ostfriesischer Rindviehschläge. Herausgeg. vom Vorstand des Ver. Ostfries. Stammviehzüchter. X. Bd. Emden, W. Haynel, 8° (XIX pag., pag. 1443—1566). 1894.

Reeker, H. Über die europäischen Ratten. In: Jahresb. d. Zoolog. Sekt. d. Westf. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst 1893—1894, pag. 69—76, Fig. 1—4. 1895.

Struckmann, C. Über die im Schlamme des Dümmer Sees in der Provinz Hannover aufgefundenen subfossilen Reste von Säugetieren. Mit 4 Taf. In: Festschr. 100jähr. Bestehen d. Naturh. Ges. Hannover, pag. 130—149, Taf. I—IV. 1897.

Schäff, E. Ein verschollenes Säugetier Deutschlands (Nörz!) In: Jahresh. d. naturw. Ver. f. d. Fürstent. Lüneburg XIV, pag. 62. 1898.

Schneider, O. Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XVI. Bd., 1. Heft, pag. 27—30: Mammalia (14 Arten). 1898.

Poppe, S. A. Zur Mäuse-Enquête des Vereins für Naturkunde an der Unterweser. In: Aus der Heimat — für die Heimat, Jahrb. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser für 1898, pag. 3—11. 1899.

Binzer, C. A. L. v. Die Heidschnucke und der Schäfer der Lüneburger Heide. In: Niedersachsen V, pag. 23—25. Mit 2 Abb. 1899.

Brüning, J. F. (Nachlass). Winterquartiere der Brandmaus. Ibidem pag. 12—13. 1899.

Hachmann, B. Die im südlichen Land Wursten vorkommenden Mäusearten. Ibidem pag. 83—86. 1899.

Plettke, F. Einige kleinere Säugetiere unserer Gegend (*Vesp. dasycneme* B. in Geestendorf!). Ibidem pag. 87. 1899.

Wichels, . . Nest einer Zwergmaus (*Mus minutus* Pall.). Ibidem pag. 88. 1899.

Schäff, E. Ein verschollener niederländischer Vierfüssler (Nörz!) Ibidem pag. 260. 1899.

Stammbuch ostfriesischer Rindviehschläge. Herausg. vom Vorstand des Vereins Ostfriesischer Stammzüchter. 14. Bd. Emden, W. Haynel, 8⁰ (Titel, Inh., pag. 2257—2827). 1899.

Walte, J. G. Musikalische Mäuse. In: Abh. d. Naturw. Ver. Bremen, XVI. Bd., 2. Heft, pag. 312. 1899.

Poppe, S. A. Über die Mäuseplage im Gebiet zwischen Ems und Elbe und ihre Verhinderung. Auf Grund der Ergebnisse der vom Verein für Naturkunde an der Unterweser im Jahre 1899 angestellten Mäuse-Enquête. Separate Abhandlungen des Ver. für Naturk. a. d. Unterweser. 1902.

Übersicht der Zoologischen Litteratur

nach den Fächern geordnet:

Juncus textilis Buchenau.

Eine bemerkenswerte neue Pflanzenart aus Californien.

Von

Franz Buchenau.

Hierzu Tafel VI.

Im August 1894 konnte ich die Juncaceen des reichen National-Herbariums (Departm. of Agriculture) zu Washington durchsehen. Dabei erfreute ich mich beständig der Hilfe meines Freundes, des Herrn Fr. V. Coville, des Direktors dieser Sammlung. Herr Coville, selbst unbestritten der beste Kenner der nordamerikanischen Juncaceen, nahm an meinen Bemerkungen über die vorgelegten Pflanzen das lebhafteste Interesse. Unter anderen legte er mir das Originalexemplar von *Juncus Lesueurii* Bolander var. *elatus* Watson vor und fragte mich wegen desselben um meine Ansicht (San Gabriel Cannon, Cal.; leg. W. H. Brewer Nr. 168, Febr. 1861; S. Watson, Botany of California, 1880, II, p. 205; Fr. Buchenau, Monographia Juncacearum, 1890, p. 221). Ich sprach sofort die Ansicht aus, dass die Pflanze nicht zu *J. Lesueurii*, und überhaupt nicht in die Gruppe des *Juncus balticus* gehören möchte. Zur mikroskopischen Untersuchung fehlte damals Zeit und Gelegenheit. Herr Coville behielt aber die Frage unablässig im Auge. Es sammelten sich in den nächsten Jahren noch Proben derselben oder doch ähnlicher Pflanzen aus Californien im National Herbarium an. Herr Coville übersandte mir dieselben im Januar 1902 zur Bearbeitung und liess ihnen im Februar noch eine inzwischen eingegangene Probe von Santa-Catalina-Island an der Küste des südlichen Californiens folgen. — Die Pflanze erwies sich als eine merkwürdige neue Art von sehr hohem Wuchs und ungewöhnlich zähen Stengeln. Mit Zustimmung des Herrn Coville beschreibe ich sie im Folgenden.

Subgenus: *Junci genuini.*

Sectio: *Junci genuini valleculati.*

Juncus textilis Buchenau n. sp. Planta valida, elata, caespitosa. Caules erecti, stricti, firmi, plerumque 100 usque 225 cm alti. Bractea infima erecta, pungens; inflorescentia supradecomposita, plerumque diffusa. Tepala subaequilonga, rubescenti-straminea, lateribus latis membranaceis. Stamina 6; antherae longae, filamentis

ca. triplo longiores. Fructus tepala subaequans, rostratus, triseptatus, rubro-purpureus. Semina ca. 0,8 mm longa, obovata, ecaudata, purpurea.

Syn. *J. Lesueurii* Bolander var. *elatus* Watson, Botany of California, 1880, II, p. 205.

Distrib. geogr. An Wasserläufen, namentlich in engen felsigen Schluchten (Cañons, Arroyos) des südlichen Californiens und der Küsteninsel Santa Catalina.

Collectiones. W. H. Brewer, San Gabriel Cannon, Febr. 1891, Nr. 168 (planta praeteriti anni). S. B. Parish, San Bernardino Mts., Juni 1891, Nr. 2232. H. E. Hasse, Los Angeles County, Juni 1888, Juli 1890 und 1891. Blanche Trask, Avalon, Santa Catalina Island, Mai 1898 (planta praeteriti anni). C. H. Merriam, San Diego County, 1901. Le Roy Abrams, Orange County, Juni 1901, Nr. 1752.

Bemerkung. Eine spät, nämlich erst im Juli und August blühende Pflanze, welche noch nicht mit völlig reifen Früchten und Samen gesammelt wurde. Die Brewer'sche und die Trask'sche Pflanze besitzen vorjährige Blüten, welche bereits von Pilzen und den Atmosphärilien stark angegriffen sind; die Äste des Blütenstandes sind bei ihnen besonders stark gekrümmt (ähnlich, aber noch stärker und allgemeiner, als in Fig. 2 dargestellt).

Descriptio. Perennis. Planta valida, glabra, variabilis. Radices crassae, fuscae, velutinae, diam. 1 usque 4 mm. Rhizoma horizontale, crassum, diam. 4 usque 7 mm (raro 3 usque 8 mm), internodiis brevibus (rarius brevissimis). Caules erecti, stricti, tenaces, teretes, subtiliter striati, 100 usque 200 (rarius 80 usque fere 250) cm alti, diam. 2,5 usque 4 (raro 2 usque 5) mm; epidermis firma; fasciculi subepidermales libri[1]) numerosi radiales adsunt; medulla continua imperfecte asterisciformis, in caulibus crassis serius interdum transversim loculose dehiscens. Folia basilaria („vaginae") cataphyllina, opaca, coriacea, longitudinaliter striata, suprema mucronifera, usque 16 cm (in plantâ Parishii usque 7 cm tantum) longa. Inflorescentia pseudolateralis, magna, anthelata, supradecomposita; rami elongati, recti (serius saepe plus minusve curvati), saepe in drepana pluriflora terminantes. Bractea infima erecta, dura, pungens, inflorescentiâ nunc brevior, nunc longior. Flores ca. 4 mm longi, rubescenti-straminei. Tepala subaequilonga, (rarius interiora distincte breviora) lanceolata, obtusiuscula vel externa indistincte mucronulata, medio tantum herbacea, indistincte trinervia, lateribus latis transparentibus membranaceis. Stamina 6, tepalis ca. $^1/_6$ breviora; filamenta late linearia, brevia; antherae magnae, lineari-oblongae, filamentis pluries longiores, flavidae. Pistillum tepala non superans, purpureo-rubrum; ovarium trigono-prismaticum (angulis rotundatis), superne paullo attenuatum, triseptatum (nec triloculare); stilus filiformis, ovario brevior; stigmata 3, purpurea (contorta tantum vidi). Fructus perigonium fere aequans, trigono-prismaticus (angulis rotundatis) faciebus vix impressis, superne in rostrum

---

[1]) Siehe die Anmerkung auf p. 340.

attenuatus, rubro-purpureus, triseptatus (fructus in toto ca. 4, rostrum ca. 1 mm longum). Semina (immatura) ca. 0,8 mm longa, obovata, ecaudata, purpurea (an rectangulariter reticulata?).

Da diese Pflanze neu benannt werden musste, so habe ich ihr auf Anregung des Herrn Coville den Namen *textilis* gegeben, in Erinnerung daran, dass der Luiseño-Stamm der sogenannten Missions-Indianer aus ihren Stengeln sehr schöne, dauerhafte und wertvolle Flechtarbeiten, namentlich Körbe, herstellt. *Juncus textilis* ist, wie schon aus der Beschreibung hervorgeht, eine ziemlich variabele Pflanze. Überwiegend häufig sind grosse kräftige Exemplare von 1 bis 2 m Höhe und 2,5 bis 4 mm Durchmesser des Stengels. Auf der Insel Catalina soll nach Angabe der Sammlerin 6 bis 8 Fuss die gewöhnliche Höhe sein. Am kleinsten (nur etwa 80 cm hoch und von 2 mm Stengeldurchmesser) ist die ganz dichtrasige von Parish gesammelte Pflanze (Waterman's Cañon, San Bernardino County). Bei der völligen Übereinstimmung der Blüten vermag ich aber nicht, sie als eine besondere Varietät oder Art anzusehen. — Ziemlich veränderlich ist auch die Festigkeit der Stengel (was für die Benutzung als Flechtmaterial gewiss ein grosser Vorteil ist). Unter einer sehr festen Epidermis liegt das chlorophyllführende Pallisadenparenchym in der Stärke von 3 bis 8 Zellschichten. Dasselbe wird durchsetzt von sehr zahlreichen radialen Bastplatten, welche in tangentialer Richtung etwa 2 bis 4 Zellen (Bastfasern), in radialer aber 8 bis 20 Zellen (und wohl auch darüber) stark sind. Von ihrer Entwickelung und ihrem Verhältnis zum Pallisadenparenchym hängt die Festigkeit der Stengel zum nicht geringen Teile ab. Im Allgemeinen sind die zwischen je zwei Bastplatten gelegenen Partien des Parenchyms 2 bis 8 mal so breit, als die Bastplatten. (Spaltöffnungen finden sich in der Epidermis nur über dem chlorophyllhaltigen Parenchym, nicht über den Bastplatten.) Das Verhältnis der Breite der Partien des Pallisadenparenchymes zu den Bastplatten ist schon an einem und demselben Stengel sehr wechselnd, noch mehr aber an Pflanzen verschiedener Standorte. Stehen die Bastplatten allgemein dicht bei einander, so ist der Stengel natürlich fester und zäher, als bei weitläufig-gestellten Bastplatten und stark entwickeltem Pallisadenparenchym. — An der Innenseite legen sich schwache Mestombündel an die Bastplatten an. Dann folgen die mit sehr kräftigen Bastbelegen versehenen Hauptgefässbündel, welche durch mechanische Zellen zu einem sehr zähen Cylinder verbunden sind. An seine Innenseite legt sich das zuerst parenchymatöse, nach der Mitte hin unvollständig sternförmige Mark an. Das Mark ist continuierlich und bleibt auch in alten Stengeln so. Reisst man aber solche alte Stengel der Länge nach auf, so zerreisst das Mark in unregelmässige Schichten.

Bei dem Versuch, die Verwandtschaft dieser höchst merkwürdigen Pflanze zu ermitteln, richten sich die Augen unwillkürlich auf den chilenischen *Juncus procerus* E. M. und den australischen *J. pallidus* R. Br. (*J. vaginatus aut. mult.*). Beide gehören zu derselben Sektion wie *J. textilis* (*J. genuini valleculati*) und haben den

hohen Wuchs und den kräftigen Bau des Stengels mit *J. textilis* gemein. Aber diese Ähnlichkeit ist doch nur eine äussere, durch wenige andere Übereinstimmungen gestützte. Bei *J. procerus* sind die inneren Perigonblätter bemerklich kürzer als die äusseren; an den drei Staubblättern sind die Filamente beinahe so lang als die Beutel; der Griffel ist sehr kurz, die Frucht dreifächerig; die Samen sind gelb-gefärbt und deutlich geschwänzt. — *J. pallidus* hat gleichfalls kürzere innere Perigonblätter, 6 Staubblätter mit gleichfalls langen Filamenten, einen sehr kurzen Griffel; die sehr kurz bespitzte, das Perigon weit überragende Frucht ist dreikammerig; die Samen sind schief-länglich und an den Enden sehr kurz bespitzt. Diese Merkmale begründen, wie die Vergleichung beweist, grosse Abweichungen von *J. textilis.* — Erinnern wir uns überdies daran, dass eine vierte Art von ähnlichem Wuchs beschrieben wurde. Es ist *J. luxurians* Colenso von Neuseeland, dort in einem schwammigen Waldsumpfe der County of Waipawa vorkommend. Die Pflanze ist 6 bis $8^1/_2$ Fuss hoch! Sie hat aber einen weichen, leicht umknickenden Stengel. In den grossen europäischen Sammlungen scheint sie noch ganz zu fehlen; offenbar gehört sie aber dem Kreise des *Juncus effusus* an. (S. Buchenau, Monogr. Juncacearum, 1890, p. 232.)

Eine deutliche Verwandtschaft des *Juncus textilis* mit der Gesamtgruppe des *J. balticus* wird durch die sehr grossen kurzgestielten Antheren begründet. Dies ist ja auch offenbar der Grund, weshalb Watson den Versuch machte, die Pflanze bei *J. Lesueurii* unterzubringen. Bekanntlich bildet ja *J. balticus* mit seinen Verwandten, zu denen eben auch *J. Lesueurii* gehört, die Hauptmasse der anderen Sektion: *J. genuini laeves* (ohne subepidermale Bastbündel). In dieser Sektion sind aber überdies die rote Farbe des Pistilles und die geschnabelte Frucht des *J. textilis* sonst nicht vertreten. — Wir müssen also zugeben, dass uns die näheren verwandtschaftlichen Beziehungen des *J. textilis* noch nicht klar sind.

Erklärung der Figuren.

Tafel VI.

Fig. 1. Ein Stengel von einer der Hasseschen Pflanzen von los Angeles, ca. 170 cm hoch, in $^1/_5$ der natürlichen Grösse. Die aufeinanderfolgenden Stengel sind bei diesem Exemplar ungewöhnlich weit von einander entfernt. Blüten eben aufblühend.

Fig. 2. Ein etwas älterer Blütenstand von demselben Standorte, in derselben Verkleinerung. Er zeigt die sehr charakterische, namentlich beim Absterben auftretende bogige Krümmung der Zweige.

Fig. 3. Blüte eines eben daher stammenden Exemplares in zehnfacher Vergrösserung. Die Blüte befindet sich im geöffneten Zustande. Wahrscheinlich ist sie proterogyn und der weibliche Zustand bereits durchschritten. (Vergl. Fig. 5.) Die Stachelspitzchen

auf den äusseren Perigonblättern treten bei dieser Blüte ungewöhnlich deutlich hervor.

Fig. 4. Zwei Perigonblätter derselben Blüte von innen gesehen mit den vor ihnen stehenden Staubblättern.

Fig. 5. Pistill aus derselben Blüte. Narbenschenkel bereits zusammengerollt; daher ist das weibliche Stadium der Blüte wohl bereits durchschritten.

Fig. 6. Querschnitt durch den Fruchtknoten unter schematischer Beifügung der Insertion der Perigonblätter und Staubblätter.

Fig. 7. Nicht völlig reife, aber beim Austrocknen doch schon aufgesprungene Frucht. Farbe schön bräunlichrot. Das Präparat stammt von der von Parish in San Bernardino County gesammelten Pflanze.

Fig. 8. Querschnitt durch die Mitte dieser Frucht.

Fig. 9. Zwei unreife Samen aus dieser Frucht. Dunkelrot gefärbt; die Skulptur noch nicht deutlich hervortretend.

---

*) Anmerkung zu p. 337. Erst vor kurzem bemerkte ich, dass in meiner Monographia Juncacearum, 1890, p. 205 und 206 versehentlich gedruckt ist:

1. Junci genuini laeves. Fasciculi subepidermales **liberi** desunt.

2. Junci genuini valleculati. Fasciculi subepidermales **liberi** adsunt.

Dies giebt zu Missverständnissen Veranlassung. Es soll an beiden Stellen **libri** heissen. **Liberi** würde frei, freiliegend bedeuten, was allerdings auch auf diese subepidermalen Bündel zutrifft, denn sie liegen frei im grünen Rindenparenchym. Aber nicht dieses ist wichtig und sollte hervorgehoben werden, sondern dass es **Bast**bündel (fasiculi **libri**) sind. Darauf spielt auch die gewählte Bezeichnung: laeves und valleculati an, denn die Stengel der Arten **ohne** subepidermale Bastbündel sind glatt und bleiben auch beim Austrocknen ziemlich glatt oder werden etwas runzelig, während die Stengel der Arten **mit** Bastbündeln fast stets (wenigstens nach dem Austrocknen) deutliche Rillen zeigen. Fr. Buchenau.

Das Phytoplankton des Meeres.

II. Beitrag.

Von

E. Lemmermann.

(Aus der botanischen Abteilung des Städt. Museums in Bremen).

Seit Veröffentlichung meines I. Beitrages[1]) sind zahlreiche Arbeiten erschienen,[2]) welche über die Zusammensetzung des Hochseeplankton und die Verbreitung der einzelnen Planktonten genauere Aufschlüsse geben, so dass ein II. Beitrag wohl geboten erscheint.

Einzelne Formenkreise sind im Laufe der Zeit eingehender untersucht worden. H. H. Gran (Bergen) bearbeitete einige Bacillariaceen-Gattungen,[3]) H. Lohmann (Kiel) lieferte eine sehr interessante Monographie der Coccolithophorales,[4]) ich selbst veröffentlichte Bearbeitungen der Silicoflagellatae[5]) und der Dinobryoniden.[6])

Von manchen Gattungen sind nach und nach so zahlreiche Arten, Varietäten und Formen beschrieben worden, dass eine kritische Durcharbeitung derselben notwendig geworden ist; ich weise nur auf Ceratium, Chaetoceras und Peridinium hin. Notwendig sind vor allen Dingen auch Versuche und Beobachtungen, welche über die Bedingungen der Variation dieser Formen genauere Aufschlüsse geben.

In dem folgenden Verzeichnisse sind die in meinem I. Beitrage noch nicht enthaltenen Arten und Varietäten durch **fetten Druck** bezeichnet; es sind nicht weniger denn 335 verschiedene Formen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen denen, welche mich durch Zusendung ihrer Arbeiten in so liebenswürdiger Weise unterstützt haben, meinen verbindlichsten Dank auszudrücken. Es sind die Herren: Dr. C. Apstein (Kiel), Prof. Dr. K. Brandt (Kiel), Prof.

---

[1]) Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XVI, S. 356—396.

[2]) Vergleiche das am Schlusse vorliegender Arbeit befindliche Litteraturverzeichnis.

[3]) Nyt Magazin for Naturvidensk., Bd. 38, Heft 2, S. 103—128.

[4]) Arch. f. Protistenkunde, Bd. I, S. 89—165.

[5]) Ber. d. deutsch. bot. Ges., 1901, S. 247—271.

[6]) Ber. d. deutsch. bot. Ges., 1900, S. 500—524; 1901, S. 340—348.

Dr. C. Chun (Leipzig), Prof. Dr. P. T. Cleve (Upsala), Prof. Dr. P. A. Dangeard (Poitiers), Dr. A. Forti (Verona), Dr. H. H. Gran (Bergen), Dr. K. Levander (Helsingfors), Dr. H. Lohmann (Kiel), Dr. O. Müller (Berlin), Dr. O. Nordstedt (Lund), Prof. Dr. C. H. Ostenfeld (Kopenhagen), Dr. A. Scherffel (Igló), Magister Johs. Schmidt (Kopenhagen), Dr. Br. Schröder (Breslau), Prof. Dr. Fr. Schütt (Greifswald); sowie Frau A. Weber van Bosse (Amsterdam).

Möge auch vorliegende Arbeit zu weiteren Studien über die Organismen des Meeresplankton Anregung geben!

Klasse Schizophyceae.

1. Ord. Coccogoneae.

1. Fam. Chroococcaceae.

Gatt. Chroococcus Nägeli.

1. **Chr. limneticus Lemm.**[1]) Bot. Centralbl. 1898, Bd. 76, S. 153; Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, 7. Teil, S. 132, Taf. I, Fig. 22—23.
   Fundort: Greifswalder Bodden [47].

Gatt. Microcystis Kütz.

2. **M. incerta Lemm.,** Forschungsber. d. biol. Station in Plön, 7. Teil, S. 132; Berichte d. deutsch. bot. Ges. 1901, Taf. IV, Fig. 8.
   Fundort: Greifswalder Bodden [47].

3. **M. viridis (A. Br.) Lemm. nob.**
   Synonym: Polycystis viridis A. Braun, Rabenh. Alg. exs. No. 1415.
   Fundort: Greifswalder Bodden [47].

Gatt. Clathrocystis Henfrey.

4. **Cl. aeruginosa (Kütz.) Henfrey,** Journ. of the microsc. Soc. 1856, S. 53, Taf. IV, Fig. 28—36.
   Fundort: Greifswalder Bodden [47].

Gatt. Gomphosphaeria Kütz.

5. **G. lacustris Chodat var. compacta Lemm.,** Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVI, S. 341.
   Fundort: Greifswalder Bodden [47].

Gatt. Merismopedium Meyen.

6. **M. tenuissimum Lemm.,** Bot. Centralbl. 1898, Bd. 76, S. 154; Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, 7. Teil, S. 132, Taf. I, Fig. 21.
   Fundort: Greifswalder Bodden [47].

---

[1]) Die in eckigen Klammern stehenden Ziffern weisen auf das am Schlusse dieser Arbeit befindliche Litteraturverzeichnis hin.

7. **M. glaucum (Ehrenb.) Näg.,** Gatt. einzell. Algen, S. 55.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

2. Ord. Hormogoneae.

I. Unterord. Psilonemateae.

1. Fam. Oscillatoriaceae.

Gatt. Oscillatoria Vauch.

8. **Oscillatoria capitata West,** Journ. of Bot., Vol. 37, S. 337, Taf. 400, Fig. A.
Fundort: Mittelatlantik[1]) 23° 44′ n. Br., 45° 30′ w. L. [77].

9. **O. nigro-viridis Thwaites,** Ann. des sc. nat., 7. sér., Tome 16, S. 217, Taf. VI, Fig. 20.
Fundort: Atlantik ? [77].

10. **O. miniata Hauck,** Meeresalgen, S. 508.
Fundort: Atlantik ? [77].

11. **O. Bonnemaisonii Crouan,** Ann. des sc. nat., 7. sér., Tome 16, S. 215, Taf. VI, Fig. 17—18.
Fundort: Atlantik ? [77].

Gatt. Trichodesmium Ehrenb.

12. *Tr. erythraeum* Ehrenb., Poggendorfs Ann. d. Physik u. Chemie, Vol. XVIII, S. 506.
Fundort: Malayischer Archipel [19].

13. *Tr. indicum* (Hauck) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVI, S. 395.
Fundort: Malayischer Archipel [76].

14. *Tr. Thiebautii* Gomont, Ann. des sc. nat., 7. sér., Tome 16, S. 197, Taf. 6, Fig. 2a—4.

Fundort: Mittel-Atlantik [20], Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19], Golf von Neapel [71], Karaibisches Meer bei Puerto Caballo [58].

Ich habe durch Untersuchung von Material aus dem Stillen Ocean die Überzeugung gewonnen, dass diese Form thatsächlich mit dem von Fr. Schütt aufgefundenen *Xanthotrichum contortum* Wille identisch ist; die Gattung *Xanthotrichum* wäre demnach wieder einzuziehen und mit *Trichodesmium* Ehrenb. zu vereinigen.

Gatt. Heliotrichum Wille.

15. *H. radians* Wille in Schütt, Pflanzenleben, S. 278, Fig. 87.
Fundort; Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [76].

---

[1]) Als südliche Grenze der Nordatlantik nehme ich den 50° n. Br., als südliche Grenze der Mittelatlantik den Äquator an.

Gatt. Pelagothrix Johs. Schmidt.

16. **P. Clevei Johs. Schmidt,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 144, Fig. 1.
    Fundort: Rotes Meer [63].

Gatt. Lyngbya C. A. Ag.

17. **L. limnetica Lemm.,** Bot. Centralbl. 1898, Bd. 76, S. 154.
    Fundort: Greifswalder Bodden [47].
18. **L. contorta Lemm.,** Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, 6. Teil, S. 202, Taf. V, Fig. 10—13; Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 91, Taf. IV, Fig. 3.
    Fundort: Greifswalder Bodden [47].

2. Fam. Nostocaceae.

Gatt. Nodularia Mertens.

19. *N. spumigena* Mertens in Jürgens, Alg. exs., Dek. XV, No. 4.
    Fundort: Stralsund, Prohner Wiek [1], Finnischer Meerbusen, Aland-See [50].
    var. *litorea* (Kütz.) Bornet et Flah., Rev. des Nostocacées hétérocystées IV.
    Fundort: Helsingfors [50].

Gatt. Anabaena Bory.

20. **A. baltica Johs. Schmidt,** Bot. Tidskr. 1899, S. 371 et 412, Fig. 23.
    Fundort: Ostsee [68].
21. **A. caspica Ostenf.** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 138, Fig. 9.
    Fundort: Kaspisches Meer [62].
22. **A. spiroides Klebahn,** Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, 3. Teil, S. 13; Flora 1895 S. 28, Taf. 4, Fig. 11—13.
    Fundort: Ostsee, Stralsund, Prohner Wiek [1].

Gatt. Aphanizomenon Morren.

23. *A. flos-aquae* (L.) Ralfs, Ann. and Mag. of Nat. hist., Vol. V, S. 340.
    Fundort: Greifswalder Bodden [47], Stralsund, Prohner Wiek [1], finnischer Meerbusen, Aland-See [50].

Gatt. Richelia Johs. Schmidt.

24. **R. intracellularis Johs. Schmidt,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 146, Fig. 2; Hedwigia 1901, S. (112)—(115).
    Fundort: Rotes Meer, Golf von Siam [63, 70].

Klasse Chlorophyceae.

1. Ord. Volvocineae.

1. Fam. Chlamydomonadaceae.

Gatt. Chlamydomonas Ehrenb.

25. **Chl. Magnusii Reinke,** 6. Ber. d. Komm. zur wiss. Unters. d. deutsch. Meere, S. 88; De Toni, Sylloge I, 1 S. 551.
    Fundort: Kieler Hafen im Winter und Frühling [65].

Gatt. Sphaerella Sommerf.

26. **Sph. marina (Cohn) Lemm. nob.**
    Synonym: Chlamydomonas marina Cohn, Hedwigia 1865, S. 99; De Toni, Sylloge I, 1 S. 553.
    Fundort: Seewasser; im Plankton des Meeres bisher wohl nur übersehen! [21].
27. **Sph. atlantica (Montagne) Lemm. nob.**
    Synonym: Protococcus atlanticus Montagne, Ann. des sc. nat. sér. III, Tome VI, S. 262; De Toni, Sylloge I, 1 S. 553.
    Fundort: Atlantik in der Nähe der Tajo-Mündung [53].
28. **Diselmis marina Duj.,** Hist. nat., S. 343; De Toni, Sylloge I, 1 S. 553.
    Fundort: Hafen von Cette [25].

Gatt. Carteria Diesing.

29. **C. cordiformis (Carter) Dill,** Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XXVIII, S. 340, Taf. V, Fig. 42—44.
    Fundort: Löfö Sund bei Helsingfors [49].
30. **C. minima (Dang.) Dill,** l. c.
    Synonym: Chlamydomonas marina Dang. Journ. de Bot. 1888, S. 415, Fig. 1—6; De Toni, Sylloge I, 1 S. 548.
    Fundort: Küsten von Frankreich [24].

2. Fam. Polyblepharidaceae.

Gatt. Chloraster Ehrenb.

31. **Chl. agilis S. Kent,** Manual, S. 317, Taf. XIX, Fig. 15.
    Fundort: Salzwasser bei Jersey [39].

3. Fam. Volvocaceae.

Gatt. Gonium Müller.

32. **G. sociale (Duj.) Warm.,** Bot. Tidsskritt, Bd. I, S. 69; De Toni, Sylloge I, 1 S. 541.
    Fundort: Greifswalder Bodden [47].
33. **G. pectorale Müller** — De Toni, Sylloge I, 1 S. 541.
    Fundort: Greifswalder Bodden [47].

Gatt. Pandorina Bory.

34. **P. Morum (Müller) Bory** — De Toni, Sylloge I, 1 S. 539.
Fundort: Ostsee bei Reval (nach Eichwald).

Gatt. Eudorina Ehrenb.

35. **Eud. elegans Ehrenb.** — De Toni, Sylloge I, 1 S. 537.
Fundort: Esbobucht bei Helsingfors [49].

2. Ord. Protococcoideae.

1. Fam. Tetrasporaceae.

Gatt. Chlorangium Stein.

36. **Chl. stentorinum (Ehrenb.) Stein,** Inf. Taf. XIX, Fig. 1—8.
Fundort: Löfö bei Helsingfors, an der Basis des Stachels von Anuraea cochlearis var. recurvispina Jägersk. [49].

Gatt. Botryococcus Kütz.

37. *B. Braunii* Kütz., Spec. Alg. S. 892; De Toni, Sylloge I, 1 S. 674.
Synonym: B. pelagicus Engler.
Fundort: Ostsee, Stralsund, Prohner Wiek, Strehlasund [1], Kaspisches Meer [62].

Gatt. Dictyosphaerium Näg.

38. **D. pulchellum Wood,** Freshw. = Algae S. 84, Taf. X, Fig. 4; De Toni, Sylloge I, 1 S. 660.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

2. Fam. Pleurococcaceae.

Gatt. Scenedesmus Meyen.

39. **Sc. quadricauda (Turp.) Bréb.** — De Toni, Sylloge I, 1 S. 565.
Fundort: Ostsee [1], Greifswalder Bodden [47].

Gatt. Coelastrum Näg.

40. **C. microporum Näg.** — De Toni, Sylloge I, 1 S. 571.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

41. **C. reticulatum (Dang.) Lemm.,** Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, 7. Teil, S. 113.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

Gatt. Oocystis Näg.

42. **O. submarina Lagerh.,** Bot. Notiser 1886, S. 45, Fig. 1; De Toni, Sylloge I, 1 S. 665.
Fundort: Küsten der Nordsee [43].

43. **O. pelagica Lemm.**, Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 95, Taf. IV, Fig. 7.

Fundort: Greifswalder Bodden [47].

44. **O. socialis Ostenf.**, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 138, Fig. 20.

Fundort: Kaspisches Meer [62].

Gatt. Trochiscia Kütz.

In Planktonproben aus verschiedenen Meeresteilen sind seit längerer Zeit einzellige, grün oder gelbbraun gefärbte Organismen beobachtet worden, welche von den einzelnen Forschern bald zu dieser, bald zu jener Gattung gestellt wurden. M. Pouchet [64] beschrieb 2 solche Formen als *Pterosperma ovatum* Pouchet und *Pt. rotundum* Pouchet.

E. Vanhöffen [75] beobachtete einen ähnlichen Organismus und nannte ihn „*Krausenei*".

V. Hensen bezeichnete die von ihm gefundenen Formen als „welliger Statoblast" und „dornige Cyste".

K. Möbius [52] beschrieb die in der Ostsee gefundenen Arten als *Xanthidium brachiolatum* Möb. (non Stein!) und *X. multispinosum* Möb.

J. Joergensen [36] stellte die neue Gattung *Pterosphaera* auf und rechnete dazu *Pt. Möbii* Joerg., *Pt. Vanhoeffenii* Joerg. und *Pt. dictyon* Joerg.

P. T. Cleve beschrieb 2 neue Formen von *Xanthidium* als *X. hystrix* Cleve [11] und *X. paucispinosum* Cleve [13].

C. H. Ostenfeld [63] wies darauf hin, dass der von J. Joergensen gebrauchte Name *Pterosphaera* der älteren Bezeichnung *Pterosperma* Pouchet nach den heute giltigen Prioritätsgesetzen weichen müsse; er taufte dementsprechend die bisherigen Formen um und beschrieb dann noch 3 neue Arten: *Pt. polygonum* Ostenf., *Pt. reticulatum* Ostenf. und *Pt. undulatum* Ostenf.

Ich fand in Planktonproben aus der Ostsee bei genauerer Untersuchung einzelne Exemplare von *Xanthidium brachiolatum* Möb. und *Pterosphaera Möbii* Joerg., welche ziemlich gut erhalten waren. Die Betrachtung der Formen lehrte, dass sie von der Kützing'schen Algengattung *Trochiscia* nicht zu unterscheiden sind. Sie sind einzellig, besitzen eine mit Protuberanzen besetzte, mehr oder weniger dicke Membran, kommen gelegentlich in zusammenhängenden Ketten vor [Xanthidium multispinosum Möb. l. c., Taf. VIII, Fig. 60; Trochiscia granulata (Reinsch) Hansg., Tr. crassa Hansg.], haben einen durch Öl gelbbraun bis braun gefärbten Zellinhalt und keine Pyrenoide. Alle diese Merkmale passen sowohl für die als *Xanthidium, Pterosphaera* und *Pterosperma* beschriebenen Formen, als auch für die Gattung *Trochiscia* Kütz.

Ich sehe mich daher veranlasst, obige Organismen der Gattung *Trochiscia*[1] Kütz. einzureihen und gebe zunächst eine Übersicht der bislang beobachteten Formen.

Bestimmungsschlüssel.

1	Membran mit Stacheln	2
	M. mit netzförmigen Leisten	*Tr. Ostenfeldii* Lemm.
	M. mit flügelartigen Fortsätzen	5
2	Stacheln geteilt	3
	St. ungeteilt	4
3	St. zahlreich, Zelle mit Gallerthülle	*Tr. brachiolata* (Joerg.) Lemm.
	St. wenig zahlreich, Zelle ohne Gallerthülle	*Tr. paucispinosa* (Cleve) Lemm.
4	Zelle 15—18μ gross	*Tr. multispinosa* (Möb.) Lemm.
	Z. circa 62μ gross	*Tr. Clevei* Lemm.
5	Z. kugelig	6
	Z. oval	*Tr. ovata* (Pouchet) Lemm.
6	Z. mit aequatorialem Ringe	7
	Z. ohne diesen Ring	8
7	Aequatorialer Ring breit	*Tr. Moebiusii* (Joerg.) Lemm.
	Aequ. Ring schmal	*Tr. undulata* (Ostenf.) Lemm.
	Aequ. Ring durch Stacheln gestützt	*Tr. rotunda* (Pouchet) Lemm.
8	Flügelleisten stark wellig verbogen, ein Tetraëder bildend	*Tr. Vanhoeffenii* (Joerg.) Lemm.
	Fl. nicht wellig verbogen, teils Fünfecke, teils trapezoidische Vierecke bildend	*Tr. dictyon* (Joerg.) Lemm.
	Fl. wellig verbogen, Polygone bild.	*Tr. polygona* (Ostenf.) Lemm.

1. Sectio: Acanthococcus (Lagerh.) Hansg.

45. Tr. brachiolata (Möb.) Lemm. nob.

Synonym: Xanthidium brachiolatum Möb., 5. Ber. d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere, S. 124, Taf. VIII, Fig. 60—61.

Fundort: Ostsee [52], Skagerak, Nordsee, Atlantik [14].

46. Tr. paucispinosa (Cleve) Lemm. nob.

Synonym: Xanthidium paucispinosum Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 34, No. 1, S. 19, Taf. VII, Fig. 24.

Fundort: Azoren, Nordküste von Südamerika [13], Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19], Südatlantik [20].

---

[1] Dass diese Gattung Trochiscia Kütz. und nicht Acanthococcus Lagerh. heissen muss, hat auch O. Kuntze kürzlich wieder betont (vergl. Revisio III, S. 434.)

47. Tr. multispinosa (Möb.) Lemm. nob.

Synonym: Xanthidium multispinosum Möb., 5. Ber. d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere, S. 124, Taf. VIII, Fig. 62—63.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Nordsee [9, 14], Plymouth [11], Nordatlantik [15, 42].

48. Tr. Clevei Lemm. nob.

Synonym: Xanthidium hystrix Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 32, No. 8, S. 21, Fig. 5.

Fundort: Skagerak [11, 14], Plymouth [14], Nordatlantik [42].

2. Sectio: Dictyococcus Hansg.

49. Tr. Ostenfeldii Lemm. nob.

Synonym: Pterosperma reticulatum Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 151, Fig. 4.

Fundort: Rotes Meer [63].

Da schon eine *Trochiscia reticularis* (Reinsch) Hansg. existiert, erlaube ich mir, die Alge zu Ehren des Herrn Prof. Dr. C. Ostenfeld als *Tr. Ostenfeldii* nob. zu bezeichnen.

3. Sectio: Pterosperma (Pouchet) Lemm. nob.

50. Tr. rotunda (Pouchet) Lemm. nob.

Synonym: Pterosperma rotundum Pouchet, nouvelles Arch. des miss. scientif., Tome V, S. 178, Fig. 18A.

Fundort: Dyrefjord [64].

51. Tr. ovata (Pouchet) Lemm. nob.

Synonym: Pterosperma ovatum Pouchet l. c. Fig. 18B.

Fundort: Dyrefjord [64].

52. Tr. Moebiusii (Joerg.) Lemm. nob.

Synonym: Welliger Statoblast Hensen, 5. Ber. d. Komm. zur wiss. Unters. d. deutsch. Meere, S. 67, Taf. IV, Fig. 28—29; Pterosphaera Moebii Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, No. 6, S. 48; Cysta limbata Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 34, No. 1, S. 18, Taf. VIII, Fig. 15.

Fundort: Ostsee [52], Skagerak [13], Westküste von Norwegen [36], Rotes Meer [63].

53. Tr. undulata (Ostenf.) Lemm. nob.

Synonym: Pterosperma undulatum Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 151, Fig. 5.

Fundort: Rotes Meer [63].

54. Tr. Vanhoeffenii (Joerg.) Lemm. nob.

Synonym: Krausenei Vanhöffen, Taf. VI, Fig. 1; Pterosphaera Vanhoeffenii Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, No. 6, S. 48; Pterosperma Vanhoeffenii (Joerg.) Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 151.

Fundort: Westküste von Norwegen [36]; Nordatlantik [42].

55. **Tr. dictyon (Joerg.) Lemm. nob.**
Synonym: Pterosphaera dictyon Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, No. 6, S. 48, Taf. V, Fig. 27—28; Pterosperma dictyon (Joerg.) Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 151.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

56. **Tr. polygona (Ostenf.) Lemm. nob.**
Synonym: Pterosperma polygonum Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 151, Fig. 3.
Fundort: Rotes Meer [63].

Gatt. Pachysphaera Ostenf.

57. **P. pelagica Ostenf.**, Jagttagelser etc. in 1898, S. 52.
Fundort: Nordatlantik [42].

Gatt. Hexasterias Cleve.[1])

58. **H. problematica Cleve**, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 32, No. 8, S. 22, Fig. 6.
Fundort: Nordsee b. Helder [11, 14], Westmannaö, Färöres [11], Nordatlantik [42].

Gatt. Diplocystis Cleve.[1])

59. **D. antarctica Cleve**, Oefversigt af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, No. 8, S. 924, Fig. 5.
Fundort: Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [19].

Gatt. Hyalophysa Cleve.[1])

60. **H. delicatula Cleve**, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 34, No. 1, S. 18, Taf. VIII, Fig. 1—2.
Fundort: Azoren [13, 20].

3. Fam. Halosphaeraceae.

Gatt. Halosphaera Schmitz.

61. *H. viridis* Schmitz, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel, Bd. I, S. 67—92; De Toni, Sylloge I, 1 S. 617.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Droebak, Langesund, Hvaler [34], Nordsee [11], Plymouth [9, 11, 14], Nordatlantik, nördl. Eismeer [8], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean [19], Malayischer Archipel [76].

62. **H. minor Ostenf.**, Jagttagelser etc. in 1898, S. 51.
Fundort: Zwischen Färöer und Shetlands-Inseln [58], Westküste von Norwegen [36].

---

[1]) Ob diese Algen wirklich hierher zu stellen sind, ist mir noch sehr zweifelhaft.

4. Fam. Hydrodictyaceae.

Gatt. Pediastrum Meyen.

63. **Ped. integrum Näg. var. Braunianum (Grun.) Nordst.**, Algae aquae dulcis et Characeae sandvicensis, S. 8, Taf. I, Fig. 6; De Toni, Sylloge I, 1 S. 573.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

64. **Ped. Boryanum (Turp.) Ehrenb.** — De Toni, Sylloge I, 1 S. 576.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].
var. longicorne Reinsch, Algenfl. d. mittl. Franken, Taf. VII, Fig. 6; De Toni l. c.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].
var. divergens Lemm. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1900, S. 308; 1901, Taf. IV, Fig. 6.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

65. **Ped. Kawraiskyi Schmidle**, Algen aus den Hochseen des Kaukasus, S. 5.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

66. **Ped. duplex Meyen var. pulchrum Lemm.**, Bot. Centralbl. Bd. 76, S. 151.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

Klasse Flagellatae.

1. Ord. Chrysomonadineae.

1. Fam. Hymenomonadaceae.

Gatt. Phaeocystis Lagerh.

67. *Ph. Pouchetii* (Hariot) Lagerh., Oefvers. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1896, No. 4; De Toni, Sylloge III, S. 593.
Fundort: Skagerak [9], Nordsee [9, 14], Helder, Plymouth [9, 11, 14], Spitzbergen, Island, Bäreninsel, Westmannaö [10], Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [15], südlich und westlich von Grönland, Färöer, Shetlands-Inseln [10], Azoren [20].

68. **Ph. globosa Scherffel**, Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1899, S. 317 bis 318; Wiss. Meeresunters. N. F., Bd. IV, Heft 1.
Fundort: Helgoland [66, 67].

Gatt. Hymenomonas Stein.

69. **H. roseola Stein**, Infus., III. Abt., 1. Hälfte, Taf. XIV, Abt. II, Fig. 1—3.
Fundort: Löfö bei Helsingfors [49].

Gatt. Synura Ehrenb.

70. **S. uvella Ehrenb.**, Infus. S. 61, Taf. III, Fig. IX.
Fundort: Esbobucht bei Helsingfors [49].

2. Fam. Ochromonadaceae.

Gatt. Dinobryon Ehrenb.

71. **D. Sertularia Ehrenb.**, Infus. S. 124, Taf. VIII, Fig. 8.
    Fundort: Esbobucht bei Helsingfors [49], Egersund 74 [als D. stipitatum].

72. *D. balticum* (Schütt) Lemm., Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 518, Taf. XVIII, Fig. 25—29.
    Synonym: Dinodendron balticum Schütt, Pflanzenleben S. 274; Dinobryon pellucidum Levander, Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, Bd. XII, S. 31, Taf. II, Fig. 1.
    Fundort: Skagerak [9, 14], Nordsee [9], Westküste von Norwegen [36], nördl. Eismeer [37].

Gatt. Uroglena Ehrenb.

73. **U. volvox Ehrenb.**, Infus. S. 62, Taf. III, Fig. XI.
    Fundort: Löfö, Ramsö-Sund bei Helsingfors [49].

2. Ord. Cryptomonadineae.[1]

1. Fam. Chilomonadaceae.

Gatt. Cryptomonas Ehrenb.

74. **Cr. ovata Ehrenb.**, Infus. S. 41, Taf. II, Fig. XVII.
    Fundort: Löfö, Ramsö-Sund bei Helsingfors [49].

Gatt. Rhodomonas Karsten.

75. *Rh. baltica* Karsten, Wiss. Meeresunters. N. F., Bd. III, S. 15, Taf. I, Fig. 8—12.
    Fundort: Nordsee b. Helgoland [67].

76. **Rh. marina (Dang.) Lemm. nob.**
    Synonym: Cryptomonas marina Dang., Le Botaniste, 3. sér., S. 32, Taf. II, Fig. 20.
    Fundort: Mittelmeer bei Luc-sur-Mer [23].

3. Ord. Euglenineae.

1. Fam. Euglenaceae.

Gatt. Lepocinclis Perty.

77. **L. ovum (Ehrenb.) Lemm.** Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 88.
    Fundort: Löfö b. Helsingfors [49].

---

[1] Hierher scheinen auch die von K. Brandt im Plankton des Golfes von Neapel beobachteten gelben Schwärmzellen zu gehören [4].

Gatt. Phacus Nitzsch.

78. **Ph. pyrum (Ehrenb.) Stein,** Organismus Taf. XIX, Fig. 51 bis 54.
Fundort: Löfö-Sund [49].

Gatt. Colacium Ehrenb.

79. **C. vesiculosum Ehrenb.,** Infus. S. 115, Taf. VIII, Fig. I.
Fundort: Helsingfors an Anuraea cochlearis var. recurvispina Jägersk. und Acartia bifilosa Giesbr. [49], Finnischer Meerbusen, Aland-See an Acartia bifilosa Giesbr. [50].

Klasse Coccolithophorales.

I. Ord. Syracosphaerineae.

1. Fam. Pontosphaeraceae.

Gatt. Pontosphaera Lohmann.

80. **P. Huxleyi Lohmann,** Arch. f. Protistenk., Bd. I, S. 130, Taf. IV, Fig. 1—9; Taf. VI, Fig. 69.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

81. **P. syracusana Lohmann,** l. c. S. 130, Taf. IV, Fig. 10.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

82. **P. Haeckeli Lohmann,** l. c. S. 131, Taf. IV, Fig. 14, 15a—b.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

83. **P. pellucida Lohmann,** l. c. S. 131, Taf. IV, Fig. 16—18, 20.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

84. **P. inermis Lohmann,** l. c. S. 131, Taf. IV, Fig. 11—13.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

Gatt. Scyphosphaera Lohmann.

85. **Sc. Apsteini Lohmann,** l. c. S. 132, Taf. IV, Fig. 26—30.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus, Süd-Aequatorialstrom zwischen Fernando Noronha und Pará [51].

2. Fam. Syracosphaeraceae.

86. **S. spinosa Lohmann,** l. c. S. 133, Taf. V, Fig. 42, 42a.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

87. **S. mediterranea Lohmann,** l. c. S. 134, Taf. IV, Fig. 31, 31a, 32.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

88. **S. pulchra Lohmann,** l. c. S. 134, Taf. IV, Fig. 33, 36, 36a bis 36b, 37.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

89. **S. tenuis Lohmann,** l. c. S. 134, Taf. V, Fig. 38—41, 41a—b.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

90. **S. dentata Lohmann,** l. c. S. 134, Taf. IV, Fig 21—25.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

91. **S. robusta Lohmann,** l. c. S. 135, Taf. IV, Fig. 34—35.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

Gatt. Calyptosphaera Lohmann.

92. **C. globosa Lohmann,** l. c. S. 135, Taf. V, Fig. 53, 53a, 54.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

93. **C. oblonga Lohmann,** l. c. S. 135, Taf. V, Fig. 43—46.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

2. Ord. Coccolithophorineae.

1. Fam. Coccolithophoraceae.

Gatt. Coccolithophora Lohmann.

94. **C. leptopora (Murr. et Blackman) Lohmann,** l. c. S. 137, Taf. V, Fig. 52, 61—64.
Synonym: Coccosphaera leptopora Murr. et Blackm., Trans. of the Roy. Soc. of London Ser. B., Taf. XV, Fig. 1—7; C. pelagica Wall. in Murr. et Blackm. l. c. Taf. XV, Fig. 7a.
Fundort: Atlantik, Arabischer Meerbusen [57], Mittelmeer bei Syracus [51].

95. **C. Wallichi Lohmann,** l. c. S. 138, Taf. V, Fig. 58, 58b, 59, 60.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

96. **C. pelagica (Wall.) Lohmann,** l. c. S. 138, Taf. V, Fig. 58a, 58c.
Synonym: Coccosphaera pelagica Wall. in Murr. et Blackm. l. c. Taf. XVI, Fig. 6—10; C. atlantica Ostenf., Zool. Anz. 1899, S. 436, Fig. 1; 1900, S. 200.
Fundort: Atlantik [51], Südatlantik [57, 60], Malayischer Archipel [75], Indischer Ocean [51].

97. **C. Sibogae (Weber van Bosse) Lemm. nob.**
Synonym: Coccosphaera Sibogae Weber van Bosse, Ann. du Jardin bot. du Buitenzorg, 2. sér., vol. II, S. 137, 140, Taf. XVII, Fig. 1—2.
Fundort: Meer von Ceram und Banda [76].

2. Fam. Rhabdosphaeraceae.

Gatt. Umbilicosphaera Lohmann.

98. **U. mirabilis Lohmann,** l. c. S. 139, Taf. V, Fig. 66, 66a.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

Gatt. Discosphaera Haeckel.

99. **D. Thomsonii Ostenf.,** Zool. Anzeiger 1899, S. 436.
Fundort: Tropische und subtropische Meere, Mittelmeer bei Syracus [51].

100. **D. tubifer (Murr. et Blackman) Lohmann,** l. c. S. 141, Taf. V, Fig. 47, 48, 48a, 50.
Fundort: Nordatlantik, Mittelmeer bei Syracus [51].

Gatt. Rhabdosphaera Haeckel.

101. **Rh. claviger Murr. et Blackman,** Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London, Ser. B, Vol. 190, S. 438—439, Taf. XV, Fig. 13—15.
Fundort: Südatlantik [60], Mittelmeer bei Syracus [51], Rotes Meer [63].

102. **Rh. stylifer Lohmann,** l. c. S. 143, Taf. V, Fig. 65.
Fundort: Mittelmeer bei Syracus [51].

Klasse Silicoflagellatae.[1])

1. Ord. Siphonotestales.

1. Fam. Dictyochaceae.

Gatt. Mesocena Ehrenb.

103. **M. crenulata Ehrenb.,** Monatsber. d. Akad. d. Wiss. i. Berlin 1860.
Fundort: Atlantik [48].

104. **M. polymorpha var. quadrangula (Ehrenb.) Lemm.,** Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 256, Taf. X, Fig. 5—7.
Fundort: Nordatlantik, Färöer, Golfstrom [48].

var. octogona (Ehrenb.) Lemm. l. c. S. 256.
Fundort: Pacific [48].

var. nonaria (Ehrenb.) Lemm. l. c. S. 257.
Fundort: Pacific [48].

105. **M. circulus Ehrenb. var. stellata (Haeckel) Lemm.** l. c. S. 257.
Fundort: Pacific [48].

Gatt. Dictyocha Ehrenb.

106. **D. navicula Ehrenb.,** Mikrogeologie Taf. XX, Fig. 43.
Fundort: Atlantik, Bermuda Islands [48].

107. **D. quadrata Ehrenb.,** Monatsber. d. Akad. in Berlin 1844, S. 267.
Fundort: Atlantik, Bermuda Islands [48].

108. **D. staurodon Ehrenb.,** Monatsber. 1844, S. 80; Mikrogeologie Taf. XVIII, Fig. 58.
Fundort: Atlantik [48].

---

[1]) Die hierher gehörenden Organismen dürften vielfach übersehen worden sein; eine Zusammenstellung von allen bekannten Formen habe ich in den Ber. d. deutschen bot. Ges. 1901 gegeben [48].

var. medusa (Haeckel) Lemm., l. c. S. 260.
Fundort: Pacific [48].

109. *D. fibula* Ehrenb., Mikrogeologie Taf. XXII, Fig. 42c; Taf. XVIII, Fig. 54—55; Taf. XX, Fig. 45; Taf. XIX, Fig. 43.

Fundort: Ostsee [48], Skagerak [9, 14], Nordsee [48], Langesund, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Mittelmeer, Atlantik [48], Südatlantik [16], Indischer Ocean [16, 19], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19].

var. longispina Lemm., l. c. S. 260, Taf. X, Fig. 26.
Fundort: Nördl. Eismeer, Karajakfjord [48].

var. messanensis (Haeckel) Lemm., l. c. S. 261.
Fundort: Mittelmeer, Atlantik [48].

var. stapedia (Haeckel) Lemm., l. c. S. 261.
Fundort: Atlantik, Pacific, Indischer Ocean [48]; Azoren [20].

Im Plankton der Rhede von Samarang fand ich eine *Forma longispina* mit 12—15μ langen Stacheln (Ber. d. deutsch. Ges. 1901, S. 261, Taf. X, Fig. 25).

var. rhombus (Haeckel) Lemm., l. c. S. 261, Taf. XI, Fig. 3.
Fundort: Nordatlantik, Färöer, Golfstrom [48].

Gatt. Distephanus Stöhr.

110. **D. crux (Ehrenb.) Haeckel,** Report S. 1563.
Fundort: Atlantik [48].

var. mesophthalmus (Ehrenb.) Lemm., l. c. S. 262, Taf. XI, Fig. 8—10.
Fundort: Pacific [48].

111. *D. speculum* (Ehrenb.) Haeckel, Report S. 1565.

Fundort: Ostsee [48], Skagerak [9, 11, 14], Nordsee [11, 48], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Plymouth, Helder [11], Westküste von Norwegen [36], Nördl. Eismeer [37], Atlantik, Mittelmeer [48], Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19, 48], Malayischer Archipel [19], Pacific [48].

var. regularis Lemm., l. c. S. 263, Taf. XI, Fig. 12—13.
Fundort: Ostsee, Pacific [48], Südliches Eismeer [6].

var. brevispinus Lemm., l. c. S. 264, Taf. XI, Fig. 14.
Fundort: Ostsee, Pacific [48].

var. aculeatus (Ehrenb.) Lemm., l. c. S. 264, Taf. XI, Fig. 23.
Fundort: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Pacific [48].

var. corona (Haeckel) Lemm., l. c. S. 264.
Fundort: Nordwest Pacific, Java-See [48].

var. septenarius (Ehrenb.) Joerg., Bergens Museum Aarbog 1899, S. 50.

Fundort: Ostsee, Nordsee, Atlantik, Pacific [48], Westküste von Norwegen [36], Nördl. Eismeer [37].

In der Ostsee und im Karajakfjord kommt auch eine *Forma regularis* Lemm. vor, welche an dem Basalringe gleichlange radiale Stacheln trägt. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 265, Taf. XI, Fig. 15).

var. octonarius (Ehrenb.) Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, S. 50.

Fundort: Nordsee [48], Westküste von Norwegen [36], Nördl. Eismeer [37], Atlantik, Pacific, Südl. Eismeer [48].

Im südlichen Eismeere ist eine *Forma octogonia* (Haeckel) Lemm. aufgefunden worden (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 265); sie besitzt auch am Apicalringe kurze, radiale Stacheln.

var. diadema (Haeckel) Lemm., l. c. S. 265.

Fundort: Süd-Pacific [48].

var. polyactis (Ehrenb.) Lemm., l. c. S. 265, Taf. XI, Fig. 17.

Fundort: Westküste von Norwegen [48], Nördl. Eismeer [37].

Gatt. Cannopilus Haeckel.

112. **C. diplostaurus Haeckel**, Report S. 1568, Taf. 114, Fig. 10.
Fundort: Pacific [48].

113. **C. hemisphaericus (Ehrenb.) Haeckel**, Report S. 1569.
Fundort: Nordatlantik, Bermuda Islands [48].

114. **C. cyrtoides Haeckel**, Report S. 1569, Taf. 114, Fig. 11—12.
Fundort: Pacific [48].

2. Ord. Stereotestales.

1. Fam. Ebriaceae.

Gatt. Ebria Borgert.

115. *E. tripartita* (Schum.) Lemm., Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XVI, S. 375.
Fundort: Ostsee, Greifswalder Bodden, Golf von Neapel [48], Finnischer Meerbusen, Aland-See [50].

Klasse Peridiniales.

1. Ord. Gymnodinieae.

1. Fam. Pyrocystaceae.

Gatt. Pyrocystis J. Murray.

116. *P. fusiformis* J. Murray, Proceed. of the Roy. Soc. of London, vol. XXIV, S. 21.
Fundort: Azoren, Karaibisches Meer [18], Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

117. **P. hamulus Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 19, Taf. III, Fig. 23.
Fundort: Westl. Teil d. trop. Atlantik [18], Mittelatlantik [20], Rotes Meer [63], Indischer Ocean [13, 18], Malayischer Archipel [19].

118. **P. lanceolata Schröder,** Mitt. aus der zool. Stat. zu Neapel 1900, Bd. XIV, Heft 1, S. 13, Taf. I, Fig. 11.
Fundort: Mittelmeer [71], Azoren [20].

119. *P. lunula* Schütt, Peridineen d. Planktonexpedition I. Teil, Taf. 24 et 25, Fig. 80.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [42], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69].

120. *P. noctulica* J. Murray, Challenger Exped. Vol. I, second par S. 935, Fig. 935—937.
Fundort: Mittelmeer [71].

121. **P. pseudonoctulica J. Murray,** Proceed of the Roy. Soc. of London Vol. XXIV, S. 532, Taf. XXI.
Fundort: Mittel- und Südatlantik [20], Azoren [18, 20], Kanarische Inseln, Karaibisches Meer [18], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [18, 19], Pacific [18].

Gatt. Hemidinium Stein.

122. **H. nasutum Stein,** Organismus Taf. II, Fig. 23—26.
Fundort: Ramsö-Sund bei Helsingfors [49].

Gatt. Amphidinium Clap. et Lachm.

123. **A. operculatum Clap. et Lachm.,** Études sur les Infus. S. 410, Taf. XX, Fig. 9—10.
Fundort: Mittelmeer [22, 71].

124. **A. aculeatum Daday,** Termész. Füzetek Bd. 11, S. 104, Taf. III, Fig. 10.
Fundort: Mittelmeer [22].

Gatt. Gymnodinium Stein.

125. **G. aeruginosum Stein,** Organismus Taf. II, Fig. 19—21.
Fundort: Löfö-Sund [49].

126. *G. Pouchetii* Lemm., Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XVI, S. 358.
Fundort: Dyrefjord [64].

127. **G. Wilczecki Pouchet,** l. c. S. 169, Taf. XXII, Fig. 1.
Fundort: Dyrefjord [64].

Gatt. Spirodinium Schütt.

128. *Sp. spirale* (Bergh.) Schütt in Engler u. Prantl, Pflanzenfam. I. Teil, 1. Abt. b, S. 5, Fig. 6.
Fundort: Puddefjord, Hardangerfjord [36].

129. **Sp. fissum (Levander) Lemm.**, Hedwigia 1900, S. (116).
Fundort: Löfö-Sund bei Helsingfors [49].

2. Ord. Prorocentrinae.

1. Fam. Prorocentraceae.

Gatt. Exuviaella Cienk.

130. *C. compressa* (Bail.) Ostenf., Jagttagelser i. 1898, S. 59.
Synonym: E. marina Schütt in Engler u. Prantl, Pflanzenfam. I. Teil, 1. Abt. b, S. 8, Fig. 11.
Fundort: Nordatlantik [41, 42], Mittel- und Südatlantik [20], Azoren [18, 20], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

131. **E. laevis (Stein) Schröder**, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel 1900, Bd. XIV, Heft 1, S. 14.
Fundort: Mittelmeer [71], Adriatisches Meer, Helgoland, Hafen von Wismar [Stein].

132. **E. cordata Ostenf.**, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren i. Kbhvn. 1901, S. 134, Fig. 3.
Fundort: Kaspisches Meer [62].

Gatt. Prorocentrum Ehrenb.

133. *Pr. gracile* Schütt, Peridineen Taf. I, Fig. 3.
Fundort: Rotes Meer [63].

134. *Pr. micans* Ehrenb., Infus. Taf. II, Fig. 23.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Droebak [34], Nordatlantik [42], Rotes Meer [63], Golf von Siam [69].

135. *Pr. dentatum* Stein, Organismus Taf. I, Fig. 14—15.
Fundort: Nordatlantik [41], Mittelmeer [71].

136. **Pr. scutellum Schröder**, Mitt. aus der zool. Stat. zu Neapel 1900, Bd. XIV, Heft 1, S. 14, Taf. I, Fig. 12.
Fundort: Golf von Neapel [71].

3. Ord. Peridineae.

1. Fam. Glenodiniaceae.

Gatt. Glenodinium Ehrenb.

137. **Gl. acuminatum (Ehrenb.) Joerg.**, Bergens Museums Aarbog 1899, No. 6, S. 32.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

138. *Gl. foliaceum* Stein, Organismus Taf. III, Fig. 22—26.
Fundort: Hafen von Wismar [Stein], Löfö, Tölöwik bei Helsingfors [49], Mittelmeer [71].

2. Fam. Peridiniaceae.

I. Unterfam. Ceratiineae.

Gatt. Heterocapsa Stein.

139. *H. triquetra* Stein, Organismus Taf. III, Fig. 30—40.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [42], Mittelmeer [71].

Gatt. Pyrophacus Stein.

140. *P. horologium* Stein, Organismus Taf. XXIV.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Helder [9], Plymouth [9, 11], Mittelmeer [71], Azoren, Mittel- und Südatlantik [18, 20], Karaibisches Meer [18, 58], Barbados, Kanarische Inseln, Cap Verde'sche Inseln, Indischer Ocean, Pacific [18], Rotes Meer [17, 18, 63], Golf von Siam [69].

Gatt. Steiniella Schütt.

141. *St. fragilis* Schütt, Peridineen Taf. VI, Fig. 26.
Fundort: Nordatlantik [18, 42], Mittelatlantik [18], Golf von Neapel [71].

142. *St. mitra* Schütt, Peridineen Taf. VII, Fig. 27.
Fundort: Mittelatlantik, Azoren [18, 20], Cap Verde'sche Inseln, Aequatorialstrom, Karaibisches Meer, Florida-Strom [18], Kanarische Inseln, Mittelmeer [18], Golf von Neapel [71].

143. *St. punctata* Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 18, Taf. VIII, Fig. 4.
Fundort: Mittelatlantik [13, 18].

Gatt. Protoceratium Bergh.

144. *Pr. reticulatum* (Clap et Lach.) Schütt, Peridineen Taf. VII, Fig. 28.
Fundort: Nordatlantik [42], Westküste von Norwegen [36], Irminger See, Westküste von Grönland [18], Rotes Meer [63], Golf von Neapel [71].

Gatt. Ceratium Schrank.

145. *C. candelabrum* (Ehrenb.) Stein, Organismus Taf. XV, Fig. 15—16.
Fundort: Mittel- und Südatlantik [20], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69], Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

146. **C. dens Ostenf. et Schmidt,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 165, Fig. 16.
Fundort: Golf von Siam [69], Rotes Meer [63].

var. reflexa Schmidt, Bot. Tidskrift Vol. 24, S. 131, Fig. 2.
Fundort: Golf von Siam [69].

147. **C. flagelliferum Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 14, Taf. VII, Fig. 12.

Synonym: C. tripos var. flagelliferum Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32, No. 3, S. 1; Ceratium spec. in Schütt, Pflanzenleben S. 267, Fig. Vb.

Fundort: Azoren [20], Mittel- und Südatlantik [13, 20], Rotes Meer [17, 63], Golf von Siam [69], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

148. *C. furca* (Ehrenb.) Clap. et Lachm., Études sur les Infusoires S. 399, Taf. XIX, Fig. 5.

Die allgemein übliche Bezeichnung *C. furca* (Ehrenb.) **Dujardin** ist meines Wissens zu verwerfen, da Dujardin keineswegs diese Form als Art aufgefasst hat; er hält sie vielmehr für eine Varietät resp. Form von *Ceratium fusus* (Ehrenb.) Duj., wie aus folgender Bemerkung hervorgeht: „M. Ehrenberg décrit encore . . . . une espèce qu'il nomme Peridinium furca, et qui pourrait bien n'être qu'une variété ou une modification de la précédente" (Hist. nat. I, S. 379).

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [34], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Plymouth [9, 14], Nordatlantik [8, 15, 42], Mittel- und Südatlantik, Azoren [20], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69], Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

var. belone Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 13, Taf. VIII, Fig. 13.

Fundort: Mittel- und Südatlantik [13, 20], Indischer Ocean [19, als Art!]

149. *C. fusus* (Ehrenb.) Duj., Hist. nat. des Zoophytes S. 378.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [36], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Helder [9, 14], Plymouth [9, 11, 14], Nordatlantik [8, 15, 42], Südatlantik [16, 20], Mittelatlantik [20], Rotes Meer [17, 63], Golf von Siam [69], Indischer Ocean [16, 19].

var. *geniculatum* Lemm., Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XVI, S. 349, Taf. I, Fig. 17.

Fundort: Südatlantik [20, als Art!]

var. inaequalis Schröder, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. 14, S. 17.

Synonym: C. fusus (Ehrenb.) Duj. in Schütt, Peridineen Taf. IX, Fig. 35, 1.

Fundort: Golf von Neapel [71].

var. *extensum* Gourret, Péridiniens du Golfe de Marseille S. 52, Taf. IV, Fig. 56—56A.

Fundort: Mittel- und Südatlantik, Azoren [20], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69], Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

150. *C. gibberum* Gourret, l. c. S. 34, Taf. II, Fig. 35—35a.
Fundort: Mittelatlantik, Rotes Meer, Indischer Ocean [13].
var. *contortum* Gourret, l. c. S. 35, Taf. III, Fig. 4, 8, 14.
Fundort: Mittel- und Südatlantik [13, 20], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69], Indischer Ocean [13, 19].

151. *C. gravidum* Gourret, l. c. S. 58, Taf. I, Fig. 15.
Fundort: Mittelatlantik, Azoren [20], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean [19].
var. *praelongum* Lemm., Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XVI, S. 349, Taf. I, Fig. 15.
Fundort: Rotes Meer [63].

152. **C. heterocamptum (Joerg.) Ostenf. et Schmidt,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 165.
Synonym: C. tripos var. arcuatum f. heterocampta Joerg., Berg. Museums Aarbog 1899, No. 6, S. 44, Taf. II, Fig. 12; C. (tripos var.) arietinum Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 13, Taf. VIII, Fig. 3.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], zwischen den Azoren, dem englischen Kanal und Newyork, Karaibisches Meer [13], Rotes Meer [63], Mittelatlantik [20], Südatlantik [16], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [13, 16, 19].

153. *C. hexacanthum* Gourret, l. c. S. 36, Taf. III, Fig. 49—49a.
Fundort: Rotes Meer [63].
var. *contortum* Lemm., Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XVI, S. 347, Taf. II, Fig. 20—21.
Synonym: C. reticulatum Pouchet [nach Cleve (18)].
Fundort: Mittelatlantik, Azoren [20], Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

154. **C. hirundinella var. furcoides Levander,** Acta Soc. Fauna et Flora Fennica Bd. XII, No. 2, S. 53, Taf. II, Fig. 24.
Fundort: Esbo-Bucht, nördlicher Hafen von Helsingfors [49].

155. **C. hyperboreum Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 14, Taf. VII, Fig. 14.
Fundort: Spitzbergen [13].

156. *C. limulus* Gourret, l. c. S. 33, Taf. I, Fig. 7.
Fundort: Mittel- und Südatlantik, Azoren [20], Rotes Meer [63], Malayischer Archipel: Seman Sund [19].

157. *C. lineatum* Ehrenb., Monatsber. d. Akad. d. Wiss. i. Berlin 1854, S. 238.
Synonym: C. furca var. baltica Möb. in Schütt, Perid. Taf. IX, Fig. 36 [nach Cleve (8)]; C. furca var. lineatum (Ehrenb.) Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, No. VI, S. 45; C. debile Vanh. [nach Cleve].

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Langesund, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [9], Nordatlantik [42], Nördliches Eismeer [8, 37], Mittelatlantik [20], Südatlantik [16, 20], Azoren [20], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69], Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

var. longiseta Ostenf. et Schmidt, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 163, Fig. 12.

Fundort: Rotes Meer [63], Golf von Siam [69].

var. robustum Cleve, Oefv. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, No. 8, S. 925, Fig. 6.

Fundort: Rotes Meer [63], Golf von Siam [69], Indischer Ocean [16, 19].

158. **C. paradoxides Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 15, Taf. VII, Fig. 14.

Fundort: Newfoundland, Azoren, Kanarische Inseln [13], Mittelatlantik [20].

159. **C. patentissimum Ostenf. et Schmidt,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 168, Fig. 22.

Fundort: Rotes Meer [63].

160. *C. ranipes* Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 15, Taf. VII, Fig. 1.

Synonym: C. tripos var. digitatum Lemm., Abh. Nat. Ver. Bremen Bd. XVI, S. 346.

Fundort: Mittelatlantik, Azoren [13].

var. palmatum (Schröder) Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 35, No. 5, S. 14.

Synonym: C. tripos var. macroceros f. palmata Schröder, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 16, Taf. I, Fig. 17 o—p.

Fundort: Golf von Neapel [71], Malayischer Archipel [19].

161. **C. reflexum Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 15, Taf. VII, Fig. 8—9.

Fundort: Mittel- und Südatlantik [13, 20], Rotes Meer [63].

162. **C. robustum Ostenf. et Schmidt,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 166, Fig. 17.

Fundort: Rotes Meer [63].

163. **C. tenue Ostenf. et Schmidt** l. c. Fig. 18.

Fundort: Rotes Meer [63], Golf von Siam [69].

164. *C. tripos* (Müller) Nitzsch (typische Form).

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [9, 11, 14], Nordatlantik [8, 15], Südatlantik [16, 20], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen [19],

Golf von Siam [69], Indischer Ocean [16, 19], Malayischer Archipel [19].

var. *arcticum* (Ehrenb.) Cleve, Report S. 302, Fig. 3.

Fundort: Nordatlantik [8, 15, 63], Bulandet (Soenfjord) [36], Südwestlich von Island, Grönland, Newfoundland, Spitzbergen, Häreninsel, Davisstrasse, Färöer, Westküste von Norwegen [10].

var. *arcuatum* Gourret, Péridiniens du Golf de Marseille S. 25, Taf. II, Fig. 42.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nördliches Eismeer [37], Mittel- und Südatlantik [13, 20], Azoren [20], Rotes Meer [63], Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

var. azoricum Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 13, Taf. VII, Fig. 6—7.

Fundort: Westlich von Portugal, Azoren [13, 20], Mittelatlantik [20], Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

var. breve Ostenf. et Schmidt, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 164, Fig. 13.

Fundort: Rotes Meer [63], Golf von Siam [69].

var. *bucephalum* Cleve, Report l. c. S. 302.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Nordatlantik [8, 15, 42], Nördliches Eismeer [8], Mittel- und Südatlantik, Azoren [20], Indischer Ocean [19].

var. curvicorne v. Daday, Termész. Füzetek Bd. 11, Taf. III, Fig. 4, 8, 12, 14, 17.

Fundort: Mittel- und Südatlantik [13, 20], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69], Rotes Meer [13, 63], Indischer Ocean [13].

var. *dispar* Pouchet, Journ. de l'anat. et de la physiol. 1883, S. 423, Fig. D.

Fundort: Golf von Siam [69].

var. *gracile* Gourret, Péridiniens du Golfe de Marseille S. 24, Taf. I, Fig. 1.

Fundort: Golf von Neapel [71].

var. *horridum* Cleve, Report l. c.

Synonym: C. tripos var. scotica f. horrida (Cleve) Ostenf., Jagttagelser i. 1899, S. 56.

Fundort: Nordatlantik [8, 42], Nördliches Eismeer [8], Nordsee [9], Westküste von Norwegen [36].

var. *longipes* (Bail.) Cleve, Report l. c.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [10, 36],

Nordsee, Helder, Plymouth [9, 11, 14], Färöer, Island, Orkneys, Spitzbergen, südlich und südwestlich von Grönland, zwischen Norwegen und Spitzbergen [10], Nordatlantik [8, 15, 42], Nördliches Eismeer [12, 37].

var. *macroceros* (Ehrenb.) Clap. et Lachm., Études sur les Inf. S. 397, Taf. XIX, Fig. 1.

Synonym: C. tripos var. scotica Schütt, Pflanzenleben S. 302, Fig. 76, IVc; C. tripos var. macroceros f. intermedia Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, No. VI, S. 42, Taf. I, Fig. 10.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [9, 14], Nordatlantik [42], Nördliches Eismeer [8, 37], Mittelatlantik [20], Südatlantik [16, 20], Azoren [20], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69], Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

forma claviceps Schröder, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 16, Taf. I, Fig. 17n.

Fundort: Golf von Neapel [71].

forma longissima Schröder, l. c. S. 16, Taf. I, Fig. 17i.

Fundort: Golf von Neapel [71].

forma undulata Schröder, l. c. S. 16, Taf. I, Fig. 17 k—m.

Fundort: Golf von Neapel [71].

var. parallela Schmidt, Botan. Tidskrift vol. 24, S. 130, Fig. 1.

Fundort: Golf von Siam [69].

var. *platycorne* (v. Daday) Lemm., Abh. Nat. Ver. Bremen Bd. XVI, S. 346.

Fundort: Plymouth [11], Azoren [20].

165. **C. volans Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No 1, S. 15, Taf. VII, Fig. 4.

Fundort: Mittel- und Südatlantik [13, 20], Azoren [20], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen [20], Golf von Siam [69], Indischer Ocean, Arabischer Meerbusen [19].

166. **C. vultur Cleve,** l. c. S. 15, Taf. VII, Fig. 5.

Fundort: Mittel- und Südatlantik [13, 20], Azoren [20], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [13, 19], Malayischer Archipel [19].

Gatt. Gonyaulax Diesing.

167. **G. Clevei Ostenf.,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. Kbhvn. 1901, S. 133, Fig. 2.

Fundort: Kaspisches Meer [62].

168. *G. glyptorhynchus* Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, part 9, S. 324, Taf. XXVIII, Fig. 3 a, b, c.
Fundort: Südatlantik [20], Mittelatlantik [18, 20].

169. **G. hyalina Ostenf. et Johs. Schmidt,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 172, Fig. 24.
Fundort: Rotes Meer [63], Golf von Siam [69].

170. *G. Highleii* Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, part 9, S. 324, Taf. XXVIII, Fig. 2 a, b.
Fundort: Mittelatlantik [20], Indischer Ocean [19].

171. *G. Jolliffei* Murr. et Whitt., l. c. S. 324, Taf. XXVIII, Fig. 1 a, b.
Fundort: Mittel- und Südatlantik, Azoren [18, 20], Karaibisches Meer [18], Golf von Neapel [71].

172. *G. polyedra* Stein, Organismus Taf. IV, Fig. 7—9.
Fundort: Skagerak [14], Byfjord [36], Nordatlantik [42], Golf von Neapel [71].

173. *G. polygramma* Stein, Organismus Taf. IV, Fig. 15—19.
Fundort: Nordatlantik [42], Golf von Neapel [71], Südatlantik, Azoren [18, 20], Shetlands Inseln, nördlich von Island, Karaibisches Meer [18], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean [19], Golf von Siam [69].

174. *G. spinifera* (Clap. et Lach.) Stein, Organismus Taf. IV, Fig. 10—14.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [42], nördl. Eismeer [8, 37], Färöer, Island, Küsten von Grönland [10, 18], Küste von Portugal, Orkneys [10], zwischen Schottland, Island und Newfoundland [18].

175. **G. triacantha Joerg.,** Bergens Museums Aarbog 1899, No. VI, S. 35.
Fundort: Herloefjord [36].

Gatt. Goniodoma Stein.

176. *G. acuminatum* (Ehrenb.) Stein, Organismus Taf. VII, Fig. 1—16.
Fundort: Nordatlantik [42], Mittel- und Südatlantik, Azoren [18, 20], Karaibisches Meer [58, 18], Kap Verde'sche Inseln, Kanarische Inseln [18], Rotes Meer [17, 18, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Golf von Siam [69].

177. *G. armatum* (Schütt) Johs. Schmidt, Bot. Tidskr. Vol. 24, S. 135.
Synonym: G. acuminatum (Ehrenb.) Stein var. armatum Schütt, Peridineen Taf. IX, Fig. 32; G. fimbriatum Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, Part 9, S. 325, Taf. XXVII, Fig. 1 a, b.

Fundort: Golf von Neapel [71], Rotes Meer [63], Golf von Siam [69], Indischer Ocean [19].

178. *G. sphaericum* Murr. et Whitt., l. c. S. 325, Taf. XXVII, Fig. 3 a, b.

Fundort: Golf von Neapel [71], Mittelatlantik [18, 20], Südatlantik [20], Azoren [20], Rotes Meer [63].

Gatt. Diplopsalis Bergh.

179. **D. caspica Ostenf.,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 132, Fig. 1.

Fundort: Kaspisches Meer [62].

180. *D. lenticula* Bergh, Morph. Jahrb., Bd. VII, S. 244, Taf. XVI, Fig. 60—62.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Langesund, Hvaler, Droebak [34], Nordsee [11, 14], Helder [9, 11], Plymouth [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [36], Englischer Kanal [18], Nordatlantik [42], Nördl. Eismeer [8], Mittel- und Südatlantik, Azoren [18, 20], Island, Färöer, Shetlands Inseln, Karaibisches Meer [18], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Golf von Siam [69], Indischer Ocean [16, 18, 19].

181. *D. saecularis* Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, Part 9, S. 325, Taf. XXVIII, Fig. 5 a, b.

Fundort: Nordatlantik [42], Golf von Neapel [71], Rotes Meer [63], Golf von Siam [69].

Gatt. Ostreopsis Johs. Schmidt.

182. **O. siamensis Johs. Schmidt,** Bot. Tidskr. Vol. 24, S. 135, Fig. 5—7.

Fundort: Golf von Siam [69].

Gatt. Peridinium Ehrenb.

183. **P. balticum (Levander) Lemm.,** Hedwigia 1900, S. (120).

Synonym: Glenodinium cinctum Ehrenb. bei Levander, Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. XII, No. 2, S. 52; Zool. Anzeiger 1892, S. 405, Fig. 1—4.

Fundort: Löfö [49].

184. *P. catenatum* Levander l. c. Bd. IX, No. 10.

Fundort: Esbo, Ramsö-Sund [49].

185. **P. conicum (Gran) Ostenf. et Schmidt,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 174.

Synonym: P. divergens var. conica Gran, Hydrographic-biol. studies S. 47.

Fundort: Nordatlantik [42], Rotes Meer [63], Golf von Siam [69].

186. **P. decipiens Joerg.**, Bergens Museums Aarbog 1899, No. VI, S. 40.
Fundort: Herloefjord [36].

187. **P. diabolus Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 16, Taf. VII, Fig. 19—20.
Synonym: P. divergens Ehrenb., in Murr. et Whitt., Peridiniaceae Taf. XXIX, Fig. 4b.
Fundort: Atlantik [13, 16, 20], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [13, 16, 19], Malayischer Archipel [19].

188. *P. divergens* Ehrenb.
Fundort: Skagerak [9, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Helder [9], Plymouth [9, 14], Mittel- und Südatlantik [20], Azoren [20], Karaibisches Meer [58], Rotes Meer [17, 63], Golf von Siam [69], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean [19], Nördliches Eismeer [8].

var. *depressum* (Bail.) Cleve, Treatise S. 26.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [10, 36], Nordsee [9, 11], Helder [11], Plymouth [9, 14], Nordatlantik [41, 42], Färöer, nördlich von Schottland, Shetlands Inseln, zwischen Norwegen und Spitzbergen, Küsten von Grönland, Newfoundland [10].

var. Levanderi Lemm., Hedwigia 1900, S. (121).
Synonym: P. divergens Ehrenb., bei Levander, Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. XII, No. 2, S. 51, Taf. II, Fig. 23.
Fundort: Helsingfors [49], Greifswalder Bodden [47].

189. **P. elegans Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 16, Taf. VII, Fig. 15—16.
Synonym: P. divergens Ehrenb. bei Murray et Whitting, Peridiniaceae Taf. XXIX, Fig. 4a (nach Cleve l. c.)
Fundort: Südatlantik [13, 20], Rotes Meer [63], Golf von Siam [69], Indischer Ocean [13, 19], Malayischer Archipel [19].

190. **P. exiguum Cleve,** l. c. S. 17, Taf. VIII, Fig. 5.
Fundort: Plymouth [14], Azoren, Küste von Portugal [13].

191. *P. globulus* Stein, Organismus l. c. Taf. IX, Fig. 5—7.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [42], Mittel- und Südatlantik, Azoren [20], Karaibisches Meer [58], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69], Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

var. quarnerensis Schröder, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. 34, S. 18.
Synonym: P. globulus Stein l. c. Taf. IX, Fig. 8.
Fundort: Golf von Neapel [22, 71].

192. **P. lenticulare (Ehrenb.) Joerg.**, Bergens Museums Aarbog 1899, No. 6, S. 37.

Synonym: P. divergens β lenticulare Ehrenb., Monatsber. d. Berl. Akad. 1844, S. 76; P. divergens γ reniforme (Ehrenb.) Pouchet, Journ. de l'anat. et de la physiol. 1883, Taf. 20—21, Fig. 24, 25; P. divergens var. depressum (Bergh) Pouchet l. c. Fig. 30; P. divergens var. in Schütt, Peridineen Taf. XIII, Fig. 43, 18 (nach Joergensen!)

Fundort: Westküste von Norwegen [36].

193. **P. Levanderi Lemm.**, Hedwigia 1900, S. (120).

Synonym: P. spec. bei Levander, Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. XII, No. 2, S. 50, Taf. II, Fig. 21.

Fundort: Esbo, Ramsö-Sund [49].

194. *P. Michaëlis* Ehrenb., Infus. Taf. XXII, Fig. 19.

Synonym: P. divergens var. depressum Pouchet, l. c. Taf. XX bis XI, Fig. 31, 32? (nach Joergensen!); P. lenticulare var. Michaëlis (Ehrenb.) Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, No. 6, S. 37.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [36], Nordsee [11, 14], Plymouth [9, 11, 14], Nordatlantik [41], Nördliches Eismeer [37], Mittelatlantik [20], Südatlantik [16, 20], Azoren [20], Karaibisches Meer [58], Indischer Ocean [16, 19], Malayischer Archipel [19].

195. *P. oceanicum* Vanh., Flora und Fauna Grönlands, Taf. V, Fig. 2.

Synonym: P. divergens var. oblonga Auriv., Kongl. Sv. Vet. Akad. Hand. Bd. 30, No. 3, S. 96; P. divergens var. typus (Bergh.) Pouchet, l. c. Taf. XX—XXI, Fig. 20, 21; P. divergens var., in Schütt, Peridineen Taf. 13, 14, Fig. 44, 1—5, 8, 9 (nach Joergensen!); P. depressum var. oceanica (Vanh.) Joerg. l. c. S. 36.

Fundort: Skagerak [11], Herloefjord, Puddefjord [36], Nordsee [14], Helder, Plymouth [11], Nordatlantik [41, 42], Mittelatlantik [20], Südatlantik [16, 20], Azoren [20], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69], Indischer Ocean [13, 16, 19], Malayischer Archipel [19].

196. *P. ovatum* (Pouchet) Schütt, Peridineen Taf. XVI.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [10, 36], Nordsee, Plymouth [11, 14], Nordatlantik [8, 15, 41, 42], Nördliches Eismeer [8, 37], Island, Färöer, Shetlands Inseln, Spitzbergen, Küsten von Grönland, Bäreninsel [10], Azoren [20].

197. **P. pallidum Ostenf.**, Jagttagelser i. 1898, S. 60; Abbildung bei Cleve [13].

Fundort: Skagerak, Nordsee [14], Nordatlantik [13, 41, 42].

198. *P. pedunculatum* Schütt, Peridineen Taf. XIV, Fig. 47.

Fundort: Hjeltefjord [36], Nordatlantik [42], Südatlantik [16, 20], Azoren [20], Golf von Neapel [71], Rotes Meer [63], Golf von Siam [69], Indischer Ocean [16, 19], Malayischer Archipel: Seman Sound [19].

199. *P. pellucidum* (Bergh.) Schütt, Peridineen Taf. XIV, Fig. 45.

Fundort: Skagerak [9, 14], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [14], Nordatlantik [41, 42], Nördliches Eismeer [37], Südatlantik [16], Azoren [20], Rotes Meer [63], Golf von Siam [69], Indischer Ocean [16, 19].

200. **P. spinosum Schütt,** Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIII, Taf. VI, Fig. 10.

Fundort: Atlantik [72].

201. *P. spinulosum* Murr. et Whitt., l. c. S. 328, Taf. XXIX, Fig. 8.

Fundort: Südatlantik [20].

202. **P. Steinii Joerg.,** Bergens Museums Aarbog 1899, No. VI, S. 38.

Synonym: P. Michaëlis Stein, Organismus l. c. Taf. IX, Fig. 9—14; Schütt, Peridineen Taf. XIV, Fig. 46; Protoperidium Michaëlis Bergh., Morphol. Jahrb. Bd. VII, S. 233? (nach Joergensen l. c.)

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [42], Nördliches Eismeer [37], Rotes Meer [63], Golf von Siam [69].

203. **P. tristylum var. ovatum Schröder,** Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 18, Taf. I, Fig. 13.

Fundort: Golf von Neapel [71], Rotes Meer [63], Golf von Siam [69].

204. *P. vexans* Murr. et Whitt., Peridiniaceae S. 327, Taf. XXIX, Fig. 7a—b.

Fundort: Plymouth [14].

205. **P. spec?** Joergensen, Bergens Museums Aarbog 1900, No. VI, Taf. III, Fig. 34.

Fundort: Nördliches Eismeer [37].

2. Unterfam. Podolampinae.

Gatt. Podolampas Stein.

206. *P. bipes* Stein, Organismus Taf. VIII, Fig. 6—8.

Fundort: Südatlantik [18, 20], Azoren, Karaibisches Meer, Kanarische Inseln, Golf von Biscaya [18], Rotes Meer [18, 63], Golf von Siam [69], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [18, 19].

207. *P. palmipes* Stein, Organismus Taf. VIII, Fig. 9—11.
Fundort: Hjeltefjord, Byfjord [36], Nordatlantik [42], Südatlantik, Azoren [18, 20], Sargassomeer, Karaibisches Meer, Kanarische Inseln [18], Rotes Meer [17, 18, 63], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [18, 19].

Gatt. Blepharocysta Ehrenb.

208. *B. splendor maris* Ehrenb.; vergl. Stein, Organismus Taf. III, Fig. 17—19, Taf. VIII, Fig. 3—5.
Fundort: Golf von Siam [69], Rotes Meer [63].

3. Unterfam. Oxytoxinae.

Gatt. Amphidoma Stein.

209. *A. nucula* Stein, Organismus Taf. IV, Fig. 21—24.
Fundort: Mittelatlantik [20], Azoren, Karaibisches Meer [18].

Gatt. Oxytoxum Stein.

210. *O. constrictum* (Stein) Bütschli.
Fundort: Mittelatlantik [18, 20], Rotes Meer [63].

211. *O. cribrosum* Stein, Organismus Taf. V, Fig. 4.
Fundort: Azoren [18].

212. *O. diploconus* Stein, Organismus Taf. V, Fig. 5.
Fundort: Hjeltefjord [36], Nordatlantik [42], Mittelatlantik [18, 20].

213. *O. gladiolus* Stein, Organismus Taf. V, Fig. 6—7.
Fundort: Nordatlantik [42], Rotes Meer [63].

214. *O. Millneri* Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. Vol. V, Part 9, S. 328, Taf. XXVII, Fig. 6.
Fundort: Nordatlantik [42], Golf von Neapel [71], Mittel- und Südatlantik [20], Rotes Meer [63].

215. *O. sceptrum* (Stein) Schröder, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 18.
Fundort: Golf von Neapel [71], Mittelatlantik [18], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean [19].

216. *O. scolopax* Stein, Organismus Taf. V, Fig. 1—3.
Fundort: Nordatlantik [42], Mittelmeer [18], Golf von Neapel [71], Mittel- und Südatlantik [9, 18, 20], Azoren [18, 20], Indischer Ocean [16, 18, 19], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen [19].

217. *O. sphaeroideum* Stein, Organismus Taf. V, Fig. 8—13.
Fundort: Nordatlantik [42], Rotes Meer [63], Indischer Ocean [19].

218. *O. tesselatum* (Stein) Schütt, Peridineen Taf. XVII, Fig. 52.
Fundort: Mittelatlantik [18], Azoren [20], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [18].

4. Unterfam. Ceratocoryinae.

Gatt. Ceratocorys Stein.

219. *C. horrida* Stein, Organismus Taf. VI, Fig. 4—11.
Fundort: Mittelmeer, Gibraltar [18], Golf von Neapel [71], Südatlantik [18, 20], Karaibisches Meer [18, 58], Kap Verde'sche Inseln, Aequatorialstrom, Sargassomeer, Floridastrom, Kanarische Inseln [18], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [18, 19].

220. *C. spinifera* Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, Part 9, S. 329, Taf. XXX, Fig. 6a—d.
Fundort: Mittelatlantik [20].

221. **C. tridentata Daday,** Termész. Füzetek Bd. 11, S. 103, Taf. III, Fig. 3.
Fundort: Golf von Neapel [22].

5. Unterfam. Dinophyseae.

Gatt. Phalacroma Stein.

222. *Ph. argus* Stein, Organismus Taf. XVIII, Fig. 15—17.
Fundort: Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean [19].

223. *Ph. cuneus* Schütt, Peridineen Taf. III, Fig. 14.
Fundort: Mittelmeer [18], Golf von Neapel [71], Mittel- und Südatlantik, Azoren [18, 20], Karaibisches Meer [18], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [18, 19].

224. *Ph. dolichopterygium* Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, Part 9, S. 330, Taf. XXXI, Fig. 8a—b.
Fundort: Südatlantik, Azoren [20], Indischer Ocean [19].

225. *Ph. doryphorum* Stein, Organismus Taf. XIX, Fig. 1—4.
Fundort: Mittelmeer [18], Golf von Neapel [71], Südatlantik, Azoren [18, 20], Karaibisches Meer, Kanarische Inseln, [18], Rotes Meer [18, 63], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Siam [69], Indischer Ocean [18, 19].

226. *Ph. globulus* Schütt, Peridineen Taf. II, Fig. 12.
Fundort: Golf von Neapel [71].

227. *Ph. Hindmarchii* Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, Part 9, S. 330, Taf. XXXI, Fig. 5.
Fundort: Mittelatlantik [18, 20].

228. *Ph. Jourdani* (Gourret) Schütt, Peridineen Taf. IV, Fig. 20.
Fundort: Mittelmeer [18], Mittelatlantik [18, 20], Südatlantik, Azoren [20], Rotes Meer [63], Indischer Ocean [19].

229. **Ph. minutum Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 18, Taf. III, Fig. 10—11.
Fundort: Atlantik [13, 18], Mittel- und Südatlantik, Azoren [20].

230. *Ph. mitra* Schütt, Peridineen Taf. IV, Fig. 18.
Fundort: Rotes Meer [63].

231. *Ph. operculatum* Stein, Organismus Taf. XVIII, Fig. 7—10.
Fundort: Mittelmeer [18], Golf von Neapel [71], Mittel- und Südatlantik, Azoren [18, 20], Karaibisches Meer, Rotes Meer [18], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [18, 19].

232. *Ph. operculoides* Schütt, Peridineen Taf. II, Fig. 11.
Fundort: Nördliches Eismeer [8].

233. *Ph. porodictyum* Stein, Organismus Taf. XVIII, Fig. 11—14.
Fundort: Golf von Neapel [71], Rotes Meer [63].

var. *parvula* Schütt, Peridineen Taf. II, Fig. 13, 6.
Fundort: Rotes Meer [63].

234. *Ph. rapa* Stein, Organismus Taf. XIX, Fig. 5—8.
Fundort: Mittel- und Südatlantik, Azoren [18, 20], Karaibisches Meer, Kanarische Inseln [18], Golf von Neapel [71], Rotes Meer [63], Indischer Ocean [19].

235. *Ph. Rudgei* Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, Part 9, S. 331, Taf. XXXI, Fig. 6a, b.
Fundort: Golf von Neapel [71], Golf von Siam [69].

236. *Ph. vastum* Schütt, Peridineen Taf. III, Fig. 16.
Fundort: Golf von Neapel [71], Golf von Siam [69].

Gatt. Dinophysis Ehrenb.

237. *D. acuminata* Clap. et Lachm., Études sur les Infusoires S. 408, Taf. XX, Fig. 17.

Synonym: D. rotundata Levander, Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. XII, S. 54, Taf. II, Fig. 26; D. Vanhoeffenii Ostenf., Jagttagelser i. 1898, S. 59; D granulata Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32, No. 3, S. 39, Taf. IV, Fig. 7.

Fundort: Skagerak [14], Westküste von Norwegen [36], Nordsee [14], Nordatlantik [13, 41, 42], Westgrönland, Westmannaö, Spitzbergen [18], Nördliches Eismeer [8, 37], Südatlantik [16, 20], Yedo Bay [13, 18], Indischer Ocean [18, 19].

238. *D. acuta* Ehrenb., Abhandl. d. Akad. d. Wiss. in Berlin 1839, S. 151.

Fundort: Esbo, Löfö, Ramsö Sund, Hundörn, Lappwick, bei Fölisö bei Helsingfors [49], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Skagerak [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [9], Nordatlantik [8], Nördliches Eismeer [8, 37], Irminger See, Newfoundland [10], Färöer, Shetlands Inseln, Island, Spitzbergen, zwischen Grönland, Island und Schottland, Irischer Kanal, Westküste von Portugal [10, 18], Florida-Strom [18].

239. **D. armata Daday,** Termész. Füzetek Bd. 11, S. 103, Taf. III, Fig. 6.

Fundort: Golf von Neapel [22].

240. *D. hastata* Stein, Organismus Taf. XIX, Fig. 12.

Fundort: Puddefjord [36], Nordatlantik [42], Südatlantik [18, 20], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [18, 19].

241. *D. homunculus* Stein, Organismus Taf. XXI, Fig. 1—2, 6—7.

Fundort: Nordsee [14], Plymouth [9], Südatlantik, Azoren [18, 20], Färöer, Karaibisches Meer, zwischen den Kanarischen Inseln, Portugal und Kap Finisterre, zwischen den Azoren und Newyork, Rio Janeiro, Sargassomeer, Kap Verde'sche Inseln [18].

var. pedunculata Johs. Schmidt, Bot. Tidskr. Vol. 24, S. 138, Fig. 8.

Fundort: Golf von Siam [69].

var. *tripos* (Gourret) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 373.

Fundort: Rotes Meer [63].

242. **D. intermedia Cleve,** Additional Notes S. 30.

Fundort: Südatlantik [20].

243. *D. Michaëlis* Ehrenb.

Synonym: Phalacroma operculoides Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XXXII, No. 3, S. 40.

Fundort: Skagerak, Nordse [14], Nordatlantik [18, 42], Rotes Meer [63].

244. **D. miles Cleve,** Oefversigt af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, No. 9, S. 1030, Fig. 1a.

Synonym: D. miles Cleve f. Maris rubris Ostenf. et Johs. Schmidt, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 170.

Fundort: Rotes Meer [17].

var. aggregata (Weber van Bosse) Lemm. nob.

Synonym: D. miles Cleve, l. c. Fig. 1b; D. aggregata Weber van Bosse, Ann. du Jardin bot. du Buitenzorg 2. sér., Vol. II, S. 138, 140, Taf. XVII, Fig. 3—4; Heteroceras Schroeteri Forti, Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 6—7, Fig. I—II; D. miles var. indica Ostenf. et Johs. Schmidt, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1900, S. 170.

Fundort: Golf von Siam [69], Malayischer Archipel [19], Meer von Ceram [76], Suddin Meer bei Saigon [27].

245. *D. norwegica* Clap. et Lachm., Études sur les Infus. S. 407, Taf. XX, Fig. 20.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nördl. Eismeer [37].

246. *D. ovum* Schütt Peridineen Taf. I, Fig. 6.

Fundort: Finnischer Meerbusen, Aland-See [50], Rotes Meer [63].

247. *D. rotundata* Clap. et Lachm., Études sur les Infus. S. 409, Taf. XX, Fig. 16.

Fundort: Löfö, Ramsö Sund [49], Westküste von Norwegen [36], Golf von Siam [69].

var. laevis (Clap. et Lach.) Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, No. VI, S. 32.

Synonym: D. laevis Clap. et Lachm., Études sur les Infus. S. 409, Taf. XX, Fig. 13.

Fundort: Westküste von Norwegen [36].

248. *D. sacculus* Stein, Organismus Taf. XX, Fig. 10—12.

Fundort: Südatlantik [18, 20].

249. *D. Schüttii* Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, Part 9, S. 331, Taf. XXXI, Fig. 10.

Fundort: Nordatlantik [42], Indischer Ocean [19].

250. *D. sphaerica* Stein, Organismus Taf. XX, Fig. 3—9.

Fundort: Golf von Neapel [22], Rotes Meer [63], Golf von Siam [69].

251. **D. truncata Cleve,** Oefversigt af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, No. 8, S. 925, Fig. 7.

Fundort: Mittelatlantik [16], Südatlantik [20], Indischer Ocean [16, 19].

252. *D. uracantha* Stein, Organismus Taf. XX, Fig. 22—23.

Fundort: Rotes Meer [63].

253. **D. vermicula Pouchet,** Nouvelle Arch. des miss. scientif. Tome V, S. 176, Fig. 17.

Fundort: Dyrefjord [64].

Gatt. Amphisolenia Stein.

254. **A. bidentata Schröder,** Mitt. aus d. Zool. Stat. zu Neapel, Bd. XIV, S. 20, Taf. I, Fig. 16a—c.
Fundort: Golf von Neapel [71], Golf von Siam [69], Rotes Meer [63].

255. *A. bifurcata* Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, Part 9, S. 331, Taf. XXXI, Fig. 1.
Fundort: Südatlantik [20].

256. *A. globifera* Stein, Organismus Taf. XXI, Fig. 9—10.
Fundort: Malayischer Archipel [19].

257. *A. palmata* Stein, Organismus Taf. XXI, Fig. 11—15.
Fundort: Sargassomeer, Florida Strom, Karaibisches Meer, Kanarische Inseln [18], Mittel- und Südatlantik, Azoren [18, 20], Rotes Meer [17, 18], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [18, 19],

258. *A. Schauinslandii* Lemm., Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XVI, S. 350, Taf. I, Fig. 19.
Fundort: Rotes Meer [63].

259. *A. thrinax* Schütt, Pflanzenleben S. 271, Fig. 81.
Fundort: Sargassomeer, Karaibisches Meer, Florida Strom, Mittel- und Südatlantik [18], Rotes Meer [63], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [18].

Gatt. Histioneis Stein.

260. *H. crateriformis* Stein, Organismus Taf. XXII, Fig. 5—6.
Fundort: Golf von Neapel [22], Rotes Meer [63], Indischer Ocean [19].

261. *H. magnifica* (Stein) Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. 5, Part 9, S. 332, Taf. XXXII, Fig. 2.
Fundort: Mittel- und Südatlantik, Azoren [18, 20], Karaibisches Meer [18, 58], Kap Verde'sche Inseln, zwischen Azoren, Gibraltar und den Kanarischen Inseln, Adriatisches Meer [18], Rotes Meer [17, 18, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [18, 19], Golf von Siam [69].

262. *H. para* Murr. et Whitt., l. c. S. 333, Taf. XXXII. Fig. 4a—c
Fundort: Mittelatlantik [18].

263. **H. quadrata (Schütt) Lemm. nob.**
Synonym: Ornithocercus quadratus Schütt, Bot. Zeit. 1900 No. 16/17, Fig. 1—4; Histioneis magnifica Schröder, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. IV, S. 20, Taf. I, Fig. 15.
Fundort: Atlantik [74], Rotes Meer [63].

Sollte sich die Vermutung von C. H. Ostenfeld und Johs. Schmidt bestätigen, dass diese Form mit *Dinophysis galea* Pouchet, Journ. de l'anat. et de la physiol. Bd. 1883, S. 426, Fig. G identisch ist, so wäre der Speciesname „quadrata“ durch „galea“ zu ersetzen.

264. *H. remora* Stein, Organismus Taf. XXII, Fig. 11.
Fundort: Golf von Neapel [71], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean [19].

265. *H. splendida* (Schütt) Murr. et Whitt., Trans. of the Linn. Soc. of London Vol. V, Part 9, S. 332, Taf. XXXII, Fig. 1a—c.
Fundort: Mittelatlantik [18, 20], Südatlantik [18], Kanarische Inseln [18].

266. **H. Steinii (Schütt) Lemm. nob.**
Synonym: Ornithocercus Steinii Schütt, Bot. Zeit. 1900, No. 16/17, Fig. 5—7.
Fundort: Atlantik [74], Südsee [Stein].

Gatt. Citharistis Stein.

267. *C. Apsteinii* Schütt, Peridineen Taf. V, Fig. 24.
Fundort: Mittelatlantik, Karaibisches Meer, Azoren, Nordküste von San Domingo [18].

Anhang.

268. *Gymnaster pentasterias* (Ehrenb.) Schütt., Peridineen Taf. XXVII, Fig. 100.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nördliches Eismeer [8], Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

269. *Polykrikos auricularia* Bergh, Morph. Jahrb. Bd. VII, S. 256, Taf. XVI, Fig. 72—73.
Fundort: Puddefjord [36], Färöer, Dyrefjord [64].

270. **Sphaerosperma typus Pouchet,** Nouvelle Arch. des miss. scientif. Tome V 1893, S. 177, Taf. XXII, Fig. 2.
Fundort: Concarneau, Färöer, Dyrefjord [64].

271. **Sph. evanescens Pouchet** l. c. Taf. XXII, Fig. 3.
Fundort: Concarneau, Färöer, Dyrefjord [64].

272. **Sph. spinosum Pouchet** l. c. Taf. XXII, Fig. 4.
Fundort: Atlantik (Azoren) [64].

273. *Cladopyxis brachiolata* Stein (non Möb.!), Organismus Taf. II, Fig. 7—13.
Fundort: Südatlantik [20], Indischer Ocean [19], Rotes Meer [63].

Klasse Bacillariales.

I. Ord. Centricae.

1. Unterord. Discoideae.

1. Fam. Melosiraceae.

Gatt. Melosira Ag.

274. **M. granulata (Ehrenb.) Ralfs** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1334,
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

275. **M. Borreri Grev.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1329.
Fundort: Golf von Neapel [71], Kaspisches Meer [62].

276. **M. solida Eulenstein** in Van Heurck, Taf. 86, Fig. 36—39; De Toni, Sylloge II, 3 S. 1333.
Fundort: Nordatlantik [41, 42].

277. **M. Juergensii Ag.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1330.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

Gatt. Gallionella Bory.

276. *G. hyperborea* (Grun.) Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899, No. VI, S. 18, Taf. 1, Fig. 1; De Toni, Sylloge II, S. 1332,
Fundort: Byfjord [36], Nördl. Eismeer [37], Hudsons Bay, Küsten Grönlands, Barents See, Ostsee, Nordatlantik [18].

279. **G. nummuloides (Dillw.) Bory** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1331; Van Heurck, Taf. 85, Fig. 1—2.
Fundort: Hjeltefjord, Puddefjord [36].

Gatt. Paralia Heiberg.

280. *P. sulcata* (Ehrenb.) Cleve — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1349,
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

Gatt. Hyalodiscus Ehrenb.

281. *H. scoticus* (Kütz.) Grun. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1366; Van Heurck, Taf. 84, Fig. 15—18.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

282. **H. stelliger Bail.,** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1367; Van Heurck, Taf. 84, Fig. 1—2.
Synonym: Podosira maculata W. Sm., Brit. Diat. II, S. 54, Taf. 49, Fig. 328.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [42].

Gatt. Stephanopyxis Ehrenb.

283. **St. Palmeriana (Grev.) Grun.,** Denkschr. d. Akad. d. Wiss. i. Wien Bd. 38. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1141.
Fundort: Hongkong, Arafura See [53].

284. *St. turgida* (Grev.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1141.
Fundort: Skagerak, Nordsee [9, 11, 14], Plymouth [11, 14], Nordatlantik [42], Mittel- und Südatlantik, zwischen Newyork und den Azoren [18], Malayischer Archipel [19].

285. *St. turris* (Grev.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1138 — Van Heurck Taf. 88 ter Fig. 12.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Christianiafjord, Langesund, Hvaler [34], Rotes Meer [63].

2. Fam. Sceletonemaceae.

Gatt. Thalassiosira Cleve.

286. **Th. antarctica Comber,** Oefvers. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, No. 8, S. 935.
Fundort: Südatlantik [16], Indischer Ocean [16, 19].

287. **Th. Aurivillii Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 35, No. 5, S. 24 u. 57, Taf. VIII, Fig. 3.
Fundort: Malayischer Archipel: Seman Sound [19].

288. **Th. baltica (Grun.) Ostenf.,** Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 39, Heft 4, S. 290, Fig. 3.
Synonym: Coscinodiscus polyacanthus var. baltica Grun., Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 17, S. 112; C. balticus Grun., Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. VIII, S. 68 (nach Ostenfeld).
Fundort: Bottnischer Meerbusen [61].

289. **Th. condensata Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 22, Taf. VIII, Fig. 12—13.
Fundort: Plymouth [13].

290. **Th. distans Pouchet,** Nouvelle Arch. des miss. scientif. Tome V, S. 181, Fig. 21 C.
Fundort: Jan Mayen [64].
Die Gallertfäden sind 6—8 mal so lang wie die Zellen!

291. *Th. gravida* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 22, Afd. III, No. 4, S. 12, Taf. II, Fig. 14—16.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Droebak, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [14], Island, Shetlands Inseln, Spitzbergen, Küsten Grönlands [10, 18], zwischen Jan Mayen und der Ostküste von Grönland, Davisstrasse [10], Färöer, Westmannaö, Hudsonsbay [18].

292. **Th. hyalina (Grun.) Gran,** Bibliotheca Botanica Heft 42, S. 4, Taf. I, Fig. 17—18.
Fundort: Nordatlantik, Küsten von Grönland [18, 28], Küste des nördlichen Norwegen [28].

293. **Th. monile Cleve,** Oefvers. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, No. 9, S. 1034, Fig. 2—3.

Fundort: Rotes Meer [17, 63].

294. *Th. Nordenskiöldii* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. 13, S. 76, Taf. I, Fig. 1 — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1161.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Plymouth [14], Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [11, 42], Jan Mayen [64], Island, Westmannaö, Färöer, Hudsons Bay, Pugets Sound, Mittelatlantik [18].

295. **Th. subtilis (Ostenf.) Gran,** Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 117.

Synonym: Podosira subtilis Ostenf., Jagttagelser etc. in 1898, S. 55.

Fundort: Nordatlantik [41, 42], Küste des nördlichen Norwegen [28].

296. **Th. spec.,** Pouchet, Nouvelle Arch. des miss. scientif. Tome V, S. 181, Fig. 81 B.

Fundort: Jan Mayen [64].

Die Zellen sollen nach den Angaben von Pouchet durch eine gemeinsame Gallertschicht verbunden sein, welche in einem späteren Stadium auf einen mittleren Strang reduziert wird. Eine genaue Nachprüfung dieser Beobachtungen dürfte wohl unbedingt notwendig sein, um über die Struktur der Gallerthülle und die Entstehung des mittleren Gallertstranges genauen Aufschluss zu erhalten. Ich bemerke dabei, dass auch bei *Coscinodiscus gelatinosus* (Hensen) Lemm. die Zellen in einer gemeinsamen Gallerthülle mehr oder weniger regelmässig angeordnet sind.

Gatt. Sceletonema Grev.

297. *Sc. costatum* (Grev.) Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Akad. Handl. Bd. V, No. 8, S. 18 — De Toni Sylloge II, 3 S. 1157.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14, 18], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [9, 11, 14], Helder [14], Nordatlantik [42], Nördliches Eismeer [37], Island, Shetlands Inseln, Irischer Kanal [10], Westmannaö, Mittelatlantik [18], Azoren [20], Sumatra [19], Golf von Bengalen, Bucht von Jedo [18].

298. **Sc. mirabile Grun.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1158 — Van Heurck Taf. 83 ter Fig. 5.

Fundort: Westküste von Norwegen [36].

299. **Sc. tropicum Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 22, Taf. VII, Fig. 30, 31.

Fundort: Mittel- und Südatlantik [13], Küsten Südamerikas [18].

3. Fam. Coscinodiscaceae.

Gatt. Coscinodiscus Ehrenb.

300. **C. anguste lineatus A. Schm.,** Atlas Taf. 59, Fig. 34 — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1218.

Fundort: Nordatlantik [18], Rotes Meer [17], Arabischer Meerbusen [19].

301. **C. bengalensis Grun.** — Van Heurck Taf. 132 Fig. 9 — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1290.

Fundort: Azoren, Rotes Meer, Bengalischer Meerbusen [18], Malayischer Archipel [19].

302. *C. bioculatus* Grun., Denkschr. d. Akad. der Wiss. i. Wien Bd. 48, S. 55, Taf. III, Fig. 30. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1225.

Fundort: Nordatlantik, Küsten Grönlands [18].

303. *C. centralis* Ehrenb., Mikrogeol. Taf. XVIII, Fig. 39, Taf. XXII, Fig. 1 — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1272 — Van Heurck Taf. 103, Fig. B.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nördl. Eismeer [37].

304. *C. concinnus* W. Sm., Synopsis II, S. 85 — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1256.

Fundort: Skagerak [9, 11], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Helder, Plymouth [9, 11], Westküste von Norwegen [36], Nord- und Mittelatlantik, Färöer, Ostküste Nordamerikas [18].

305. **C. curvatulus Grun.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1226.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], nördl. Eismeer [37], Südatlantik [16], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel, Indischer Ocean [19].

306. **C. decipiens Grun.,** Denkschr. d. Akad. d. Wiss. i. Wien Bd. 48, S. 85 — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1211 — Van Heurck Taf. 91, Fig 10.

Fundort: Hjeltefjord, Byfjord [36].

307. *C. excentricus* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1210 — Van Heurck Taf. 130, Fig. 4, 7, 8.

Fundort: Nordatlantik [18, 42], Skagerak [9, 11], Westküste von Norwegen [36], Helder, Plymouth [9, 11, 14], Mittelatlantik [18], Rotes Meer [63], Mittelmeer [70].

308. **C. fimbriatus Ehrenb.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1271.
Fundort: Golf von Neapel [71].

309. *C. gelatinosus* (Hensen) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI, S. 377.

Synonym: Thalassiosira gelatinosa Hensen, 5. Ber. d. Komm. zur wiss. Unters. d. deutsch. Meere S. 87.

Fundort: Skagerak [9, 11, 18], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Helder [11], Plymouth [14], Nordatlantik [18, 42], Nördliches Eismeer [18].

Die Struktur der Schale erinnert sehr lebhaft an *Coscinodiscus exentricus* Ehrenb. Die Zellen liegen in einer weiten hyalinen Gallerthülle, welche erst nach Färbung mit Safranin scharf hervortritt. Der für die Gattung *Thalassiosira* Cleve charakteristische Porus fehlt, ebenso der centrale Gallertstrang; ich muss deshalb an der Bezeichnung *Coscinodiscus gelatinosus* (Hensen) Lemm. festhalten.

310. *C. gigas* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1263.
Fundort: Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

311. **C. granulosus Grun.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1203 — Van Heurck Taf. 94, Fig. 28.

Fundort: Golf von Neapel [71].

312. **C. Janischii A. Schm.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1264.
Fundort: Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

313. **C. Kuetzingii A. Schm.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1222.
Fundort: Nördliches Eismeer [37].

314. **C. lentiginosus Janisch** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1230.
Fundort: Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

315. **C. leptopus Grun.** in Van Heurck Taf. 131, Fig. 5, 6 — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1219.

Fundort: Nördliches Eismeer [37].

316. *C. lineatus* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1216 — Van Heurck Taf. 131 Fig. 3.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

317. *C. minor* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1212.
Fundort: Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

318. **C. nobilis Grun.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1266.

Fundort: Mittelatlantik [18, 58], Südatlantik [18], Malayischer Archipel [19].

319. **C. nodulifer Janisch** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1249.

Fundort: Mittel- und Südatlantik [20], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

320. *C. oculus-iridis* Ehrenb., Mikrog. Taf. XVIII, Fig. 42, Taf. XIX Fig. 2 — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1275.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Nordsee [14], Westküste von Norwegen [36], Langesund, Hvaler, Droebak [34], Helder [9, 11], Nordatlantik [8, 15], Nördl. Eismeer [8, 15, 37], Färöer, Island, Shetlands Inseln, Spitzbergen, Jan Mayen, Davisstrasse [10, 18], Westmannaö, Ostküste Grönlands, Behringsmeer [18].

321. *C. radiatus* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1244.

Fundort: Skagerak, Nordsee [14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Nördl. Eismeer [15, 37], Nord- und Mittelatlantik, Färöer, Westmannaö, Island [18].

322. *C. stellaris* Rooper — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1231.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Nordsee [14], Westküste von Norwegen [36].

323. *C. subtilis* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1232.

Fundort: Greifswalder Bodden [47].

324. **C. Trompii Cleve,** Oefv. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. 1900 No. 8, S. 931 Fig. 9—10.

Fundort: Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

325. **C. tumidus Janisch** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1218.

Fundort: Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

Gatt. Coscinosira Gran.

326. *C. polychorda* Gran, Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 115. Synonym: Coscinodiscus polychordus Gran., Protophyta S. 30, Taf. II, Fig. 33, Taf. IV, Fig. 56; Thalassiosira polychorda (Gran.) Joerg., Bergens Museums Aarbog 1899 No. 6, S. 15.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Hvaler, Droebak [34], Nordsee [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [18, 42], Island, Färöer [18].

327. **C. Oestrupii Ostenf.,** Jagttagelser etc. in 1899, S. 52.

Fundort: Nordatlantik [42].

4. Fam. Planktoniellaceae.

Gatt. Planktoniella Schütt.

328. *Pl. sol* (Wall.) Schütt, Engler und Prantl, Pflanzenfam. I. Teil 1. Abt. b. S. 72. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1424.

Fundort: Mittelmeer [18], Golf von Neapel [71], Nordatlantik [42], zwischen den Azoren und dem Englischen Kanal, Kap Finisterre, Mittel- und Südatlantik, Floridastrom [18], Rotes Meer [17, 18, 63], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [16, 18, 19].

5. Fam. Actinoptychaceae.

Gatt. Actinoptychus Ehrenb.

329. *A. undulatus* (Bail.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1372; Van Heurck Taf. 22 bis Fig. 14, Taf. 122, Fig. 1—3.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [42], Rotes Meer [63].

6. Fam. Asterolampraceae.

Gatt. Asterolampra Ehrenb.

330. *A. marylandica* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1403.
Fundort: Südatlantik [18, 20], Rotes Meer [17, 18], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel: Bali Sound [19], Indischer Ocean [19].

var. ausonia Castr. — De Toni l. c.
Fundort: Golf von Neapel [71].

331. *A. Rotula* Grev. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1404.
Synonym: A. Grevillei Wall. var. adriatica Grun. in Van Heurck Taf. 127, Fig. 12.
Fundort: Golf von Neapel [71], Südatlantik [18], Rotes Meer [63], Indischer Ocean [18, 19].

Gatt. Asteromphalus Ehrenb.

332. **A. elegans Grev.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1413.
Fundort: Südatlantik [20], Indischer Ocean [19].

333. *A. flabellatus* (Bréb.) Grev. — De Toni, Sylloge S. 1414.
Fundort: Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel: Seman Sound [19].

var. tergestina Grun. in Van Heurck Taf. 127, Fig. 5, 6.
Fundort: Malayischer Archipel: Seman Sound [19].

334. *A. heptactis* (Bréb.) Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1416.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nordsee [11], Nordatlantik [41, 42], Südatlantik, Azoren [20], Golf von Neapel [71].

335. **A. Hookeri Ehrenb.**, — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1410.
Synonym: A. atlanticus Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 22 No. 4 S. 5.
Fundort: Nordatlantik, Spitzbergen [18], Südatlantik [13, 18], Indischer Ocean [18, 19].

336. *A. reticulatus* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 1, No. 11, S. 5, Taf. I, Fig. 2. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1415; Van Heurck Taf. 127, Fig. 11.
Fundort: Südatlantik [16, 20], Rotes Meer [63], Indischer Ocean [16, 19].

337. **A. robustus Castr.** — De Toni, Sylloge II, 3, S. 1412.
Fundort: Golf von Neapel [71].

7. Fam. Pyrgodiscaceae.

Gatt. Gossleriella Schütt.

338. **G. radiata Schütt,** Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 23, Taf. I, Fig. 10 (Abbildung von Br. Schröder).
Fundort: Golf von Neapel [71].

339. *G. tropica* Schütt, Pflanzenleben Fig. 7. — De Toni, Sylloge Algarum II, 3 S. 1425.
Fundort: Azoren [18, 20], Mittelatlantik [18].

8. Fam. Aulacodiscaceae.

Gatt. Aulacodiscus Ehrenb.

340. **A. Petersii Ehrenb.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1115.
Fundort: Golf von Neapel [71].

9. Fam. Eupodiscaceae.

Gatt. Actinocyclus Ehrenb.

341. **A. crassus V. H.,** Synopsis S. 215, Taf. 124, Fig. 6, 8; De Toni, Sylloge II, 3 S. 1169.
Fundort: Herloefjord [36].

342. **A. Ehrenbergii Ralfs** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1177; Van Heurck Taf. 123, Fig. 7.
Fundort: Skagerak [14], Westküste von Norwegen [36], Faxe Bugt ved Roedwig (Ostersoen) [61], Nördlich von Schottland [14], Kaspisches Meer [62].

343. *A. moniliformis* Ralfs — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1180; Van Heurck Taf. 124, Fig. 9.
Fundort: Herloefjord [36].

344. **A. Oliverianus O'Meara** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1167; Van Heurck, Taf. 118, Fig. 5.
Fundort: Südatlantik, Indischer Ocean [16].

345. **A. Ralfsii (W. Sm.) Ralfs** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1170; Van Heurck Taf. 123, Fig. 6.
Fundort: Hvaler [34], Varaldsoe [36].

346. **A. subtilis (Greg.) Ralfs** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1183; Van Heurck Taf. 124, Fig. 7.
Fundort: Golf von Neapel [71].

2. Unterord. Solenioideae.

1. Fam. Lauderiaceae.

Gatt. Corethron Castr.

347. **C. columna Schütt,** Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIII, S. 518, Taf. XII, Fig. 42, 43.

Fundort: Atlantik [72].

348. *C. criophilum* Castr., Report of the Challenger Exped. Bot. Vol. II, S. 85, Taf. XXI, Fig. 14; De Toni, Sylloge II, 3 S. 1006.

Fundort: Südatlantik [16], Azoren [20], Rotes Meer [63], Indischer Ocean [16, 19], Malayischer Archipel: Seman Sound [19].

349. *C. hispidum* Castr. l. c. S. 86, Taf. XI., Fig. 3 et 5; De Toni l. c.

Fundort: Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [19].

Diese Species soll nach P. T. Cleve [16] nur eine gröbere Varietät von *C. criophilum* Castr. sein.

350. *C. hystrix* Hensen, 5. Ber. d. Komm. zur wiss. Unters. d. deutschen Meere, S. 89, Taf. V, Fig. 49.

Fundort: Skagerak [14]; Christianiafjord [34], Hardangerfjord [36], Plymouth [9], Nordatlantik [18, 42], Nördl. Eismeer [8], Spitzbergen, Island, Grönland, Shetlands Inseln, Färöer, Azoren, Mittelatlantik [18].

Gatt. Lauderia Cleve.

351. *L. annulata* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. 11, S. 8, Taf. I, Fig. 7; De Toni, Sylloge II, 2 S. 771.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler [34], Nordsee [9, 14], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [11, 14], Azoren [18, 20], Rotes Meer [63], Bengalischer Meerbusen, Meer bei China und Japan, Arafura-See [53].

var. *elongata* (Castr.) Gran, Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 109.

Synonym: L. elongata Castr., Report l. c., S. 89, Taf. IX, Fig. 4.

Fundort: Rotes Meer [63], Philippinen [28].

352. **L. borealis Gran,** Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 110, Taf. IX, Fig. 5—9.

Synonym: L. annulata Cleve, Treatise Taf. II, Fig. 13—15; L. annulata Gran, Report on Norw. Fischery and Marine Investigations Vol. I, S. 40; L. annulata Hjort et Gran l. c. 1899 et 1900.

Fundort: Nordeuropäische Küsten vom englischen Kanal und der Ostsee bis zum nördlichen Norwegen [28], Nordatlantik [42].

353. **L. glacialis (Grun.) Gran,** Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 111, Taf. IX, Fig. 10—14.

Synonym: Podosira hormoides var. glacialis Grun., Denkschr. d. Akad. in Wien Bd. 48, S. 56, Taf. E., Fig. 32; P. glacialis Cleve, Bihang till Kongl. Vet. Akad. Handl. Bd. 22, Afd. III, No. 4, S. 12, Taf. II, Fig. 17—20.

Fundort: Küsten Norwegens und Schwedens bis zum Christianiafjord und zum Kattegat; Küsten des nördlichen Eismeeres: Grönland [28].

Gatt. Detonula Schütt.

354. **D. cystifera Gran** l. c. S. 113, Taf. IX, Fig. 15—20.
Fundort: Limfjord in Dänemark [28].

355. *D. delicatula* (H. Perag.) Gran, Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 112.

Synonym: Lauderia delicatula H. Perag.

Fundort: Golf von Neapel [71], Azoren [20], Rotes Meer [63].

356. *D. confervacea* (Cleve) Gran l. c. S. 113.

Synonym: Lauderia confervacea Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 22, Afd. III, No. 4, S. 11, Taf. II, Fig. 21.

Fundort: Baffinsbay [28].

357. *D. Moseleyana* (Castr.) Gran l. c. S. 113.

Synonym: Lauderia Moseleyana Castr., Report l. c. S. 90, Taf. XXIV, Fig. 9.

Fundort: Rotes Meer [63], Indischer Ocean [28].

358. *D. pumila* (Castr.) Gran l. c. S. 113.

Synonym: Lauderia pumila Castr., Report l. c. S. 89, Taf. X, Fig. 8.

Fundort: Philippinen [28].

Gatt. Bacterosira Gran.

359. *B. fragilis* Gran l. c. S. 114.

Synonym: Lauderia fragilis Gran, Bibliotheca Botanica Heft 42, S. 6, Taf. I., Fig. 12—14.

Fundort: Küsten von Grönland und dem nördlichen Norwegen [28], Nordatlantik [18], Nördl. Eismeer [37].

Gatt. Lauderiopsis Ostenf.

360. **L. costata Ostenf.,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn, S. 158, Fig. 10.

Fundort: Rotes Meer [63].

Gatt. Dactyliosolen Castr.

361. *D. antarcticus* Castr., Report l. c. S. 75, Taf. IX, Fig. 7; De Toni, Sylloge II, 3 S. 821.

Fundort: Nordsee [11], Hjeltefjord [36], Nordatlantik [18, 42], Färöer, Island, Shetlands Inseln, Orkneys, Mittelatlantik, Südliches Eismeer [18], Südatlantik [20], Rotes Meer [63], Indischer Ocean [16, 19].

362. **D. hyalinus Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 21, Taf. VIII, Fig. 33.

Fundort: Mittelatlantik [18], Azoren [20], Rotes Meer [17, 63], Malayischer Archipel [19], Newfoundland [13].

363. *D. mediterraneus* H. Perag., Diatomiste 1892, S. 104, Taf. I, Fig. 8, 9; De Toni, Sylloge II, 3 S. 822.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [18, 42], Färöer, Azoren [18], Südatlantik [16, 20], Rotes Meer [17, 18, 43], Golf von Bengalen [18], Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [16, 19].

var. *tenuis* Cleve, Fifteenth annual Report of the Fishery Board for Scotland S. 300, Taf. VIII, Fig. 14.

Fundort: Mittelatlantik, Karaibisches Meer bei Puerto Caballo [58].

Gatt. Leptocylindrus Cleve.

364. *L. danicus* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 20, No. 3, S. 15, Taf. II, Fig. 4, 5; De Toni, Sylloge II, 3 S. 822.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [9, 11, 14], Färöer [18], Nordatlantik [8, 18, 42], Nördliches Eismeer [8], Mittelatlantik [18], Azoren [20], Golf von Neapel [71], Rotes Meer [17], Malayischer Archipel [19], Coruña, Trouville [18].

2. Fam. Rhizosoleniaceae.

Gatt. Guinardia H. Perag.

365. *G. Blavyana* H. Perag, Diatomiste 1892, S. 107, Taf. I, Fig. 1; De Toni, Sylloge II, 3 S. 823.

Fundort: Golf von Neapel [71].

366. *G. flaccida* (Castr.) H. Perag., Diatomiste 1892 S. 107, Taf. I, Fig. 3—5; De Toni, Sylloge II 3 S. 823.

Fundort: Skagerak [9, 11, 18], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Helder [9, 11], Plymouth [9, 11] Nordatlantik [18, 42], Mittelatlantik, [18], Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

Gatt. Rhizosolenia Ehrenb.

367. *Rh. alata* Brightw. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 830; Van Heurck Taf. 79, Fig. 8; H. Peragallo, Diatomiste 1892, S. 115, Taf. V, Fig. 11.

Fundort: Skagerak [14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Färöer, Shetlands Inseln [18], Plymouth [9, 11, 14], Nördliches Eismeer [8, 37], Azoren, Karaibisches Meer [18], Mittel- und Südatlantik [16, 20], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [16, 18, 19].

var. *corpulenta* Cleve, Treatise S. 24, Taf. II, Fig. 11.

Fundort: Bucht bei Jedo in Japan [18], Malayischer Archipel [19].

var. curvirostris Gran, Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 120, Taf. IX, Fig. 21—22.

Fundort: Lyngdals Fjord im südlichen Norwegen [28].

368. *Rh. arafurensis* Castr., Report l. c. S. 74, Taf. XXX, Fig. 12; De Toni, Sylloge II, 3 S. 825.

Fundort: Mittelatlantik [18].

369. *Rh. atlantica* H. Perag., l. c. S. 114, Taf. V, Fig. 4, 5; De Toni, Sylloge II, 3 S. 829.

Fundort: Skagerak [14], Mittelatlantik [18], Südatlantik [20].

370. *Rh. Bergonii* H. Perag., l. c. S. 110, Taf. III, Fig. 5; De Toni, Sylloge II, 3 S. 825.

Fundort: Südatlantik [16, 18, 20], Mittelatlantik [18] Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [16, 19].

371. *Rh. calcar-avis* Schultze — De Toni, Sylloge II, 3 S. 828; H. Peragallo l. c. S. 113, Taf. IV, Fig. 9, 10.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund Hvaler, Droebak [34], Helder [11, 14], Hjeltefjord, Meer vor Herloefjord [36], Englischer Kanal, Mittel- und Südatlantik [18], Malayischer Archipel [19].

372. *Rh. Castracanei* H. Perag., l. c. S. 111, Taf. II, Fig. 4; De Toni, Sylloge II, 3 S. 826.

Fundort: Mittelatlantik, Karaibisches Meer, Floridastrom, Sargassomeer [18], Azoren [18, 20].

373. *Rh. cochlea* Brun — De Toni, Sylloge II, 3 S. 828; H. Peragallo l. c. S. 113, Taf. IV, Fig. 11.

Fundort: Malayischer Archipel [19].

374 *Rh. cylindrus* Cleve, Treatise S. 24, Taf. II, Fig. 12.

Fundort: Langesund, Hvaler, Droebak [34], Nordatlantik [41], Golf von Neapel [71], Mittelatlantik, Karaibisches Meer,

Floridastrom, Nordküste von Südamerika [18], Mittelatlantik [18, 20], Südatlantik [20].

375. **Rh. delicatula Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32, No. 8, S, 28, Fig. 11.

Fundort: Skagerak [11, 18], Nordsee [18], Helder [11, 18], St. Vaast de la Hogue [14], Englischer Kanal [18], Nordatlantik [18, 42], Azoren [18].

376. *Rh. formosa* H. Perag., l. c. S. 91, Taf. VI, Fig. 43; De Toni, Sylloge II, 3 S. 825.

Fundort: Malayischer Archipel [19].

377. **Rh. gracilis H. L. Smith** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 832.

Fundort: Azoren [18, 20].

378. *Rh. gracillima* Cleve, Treatise S. 24.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14, 18], Nordsee [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [9, 11, 14], Nordatlantik [15, 42], Bäreninsel, zwischen den Azoren, der Westküste Europas und den Färöer, Karaibisches Meer [18], Golf von Neapel [71], Rotes Meer [17, 18, 63], Malayischer Archipel [19].

Wird von P. T. Cleve bald als Art, bald als Varietät von *Rh. alata* Brightw. aufgeführt.

379. *Rh. hebetata* Bail. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 829; H. Peragallo l. c. S. 114, Taf. V, Fig. 10.

Fundort: Nord- und Mittelatlantik, Behringsmeer [18].

380. **Rh. Hensenii Schütt,** Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXV, S. 510, Taf. XII, Fig. 25—27.

Synonym: Rh. setigera bei Hensen, 5. Ber. d. Komm. zur wiss. Unters. d. deutsch. Meere, S. 85, Taf. V, Fig. 38.

Fundort: Ostsee [33], Westküste von Norwegen [36].

381. **Rh. hyalina Ostenf.,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 160, Fig. 11.

Fundort: Rotes Meer [63].

382. *Rh. imbricata* Brightw. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 828; Van Heurck Taf 79, Fig. 5, 6; H. Peragallo l. c. S. 113, Taf. V, Fig. 2, 3.

Fundort: Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

383. *Rh. indica* H. Perag., l. c. S. 116, Taf. V, Fig. 16; De Toni, Sylloge II, 3 S. 831.

Synonym: Rh. alata var. indica (H. Perag.) Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 160.

Fundort: Südatlantik [20], Rotes Meer [63].

384. *Rh. inermis* Castr., Report l. c. S. 71, Taf. XXIV, Fig. 7, 8, 10, 13; H. Peragallo l. c. S. 115, Taf. V, Fig. 13—15.

Fundort: Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19]. Soll nach P. T. Cleve [16, 20] mit *Rh. obtusa* Hensen identisch sein.

385. *Rh. obtusa* Hensen, 5. Ber. d. Komm. zur wiss. Unters. d. deutschen Meere, S. 86, Taf. V, Fig 41.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Nordsee [9], Westküste von Norwegen, Island, Jan Mayen, Spitzbergen, Westküste von Grönland [10], Nordatlantik [42], Shetlands Inseln, Bäreninsel, Westmannaö [10, 18], Golf von Neapel [71].

386. *Rh. pacifica* H. Perag., l. c. S. 114, Taf. V, Fig. 6, 7; De Toni, Sylloge II, 3 S. 829.

Fundort: Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

Wird von P. T. Cleve [19] als Varietät von Rh. imbricata Brightw. betrachtet.

387. **Rh. pellucida Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 35, Nr. 5, S. 23 et 56.

Fundort: Malayischer Archipel [19].

388. **Rh. recta Cleve** l. c. S. 23 et 56.

Fundort: Malayischer Archipel [19].

389 *Rh. robusta* Norman — De Toni, Sylloge II, 3 S. 824; H. Peragallo l. c. S. 109, Taf. II, Fig. 1, Taf. III, Fig. 1—3.

Fundort: Skagerak [9, 11], Langesund, Hvaler [34], Helder [9], Plymouth [9, 11], Nordatlantik [18], Azoren [20], Mittel- und Südatlantik [18], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19].

var. recta Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1898, S. 428 (nomen undum!).

Fundort: Kanarische Inseln, Karaibisches Meer bei Puerto Caballo [58].

390. *Rh. semispina* Hensen, 5. Ber. d. Komm. zur wiss. Unters. d. deutschen Meere, S. 84, Taf. V, Fig. 39 A et B.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Plymouth [9, 11], Nordatlantik [8, 15, 18, 42], Nördl. Eismeer [8, 15, 37], Färöer, Shetlands Inseln, zwischen Island und Schottland, Spitzbergen, Küsten Grönlands [10, 18], Jan Mayen [10], Bäreninsel, Westmannaö, Hudsonsbay, Mittelatlantik [18], zwischen den Azoren und dem Englischen Kanal [10], Rotes Meer [63].

391. *Rh. setigera* Brightw. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 827; Van Heurck Taf. 78, Fig. 6—8; H. Peragallo l. c. S. 112, Taf. IV, Fig. 12—16.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Helder [9, 11, 14], Mittelatlantik [18], Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

392. *Rh. Shrubsolii* Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 18, No. 5, S. 26; De Toni, Sylloge II, 3 S. 829; Van Heurck Taf. 72, Fig. 11—13; H. Peragallo l. c. S. 114, Taf. V, Fig. 8, 9.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Helder [9, 11, 14], Plymouth [9], Nordatlantik [42], Färöer, zwischen den Azoren und dem Englischen Kanal, Kap Verde'sche Inseln, Floridastrom [18], Golf von Neapel [71], Rotes Meer [17, 63], Malayischer Archipel [19], Jedo Bay [18].

Wird neuerdings von P. T. Cleve [19] als Varietät zu *Rh. imbricata* Brightw. gezogen.

393. *Rh. sigma* Schütt, Pflanzenleben S. 257, Fig. 62.

Fundort: Golf von Neapel [71].

394. *Rh. Stolterfothii* H. Perag, l. c. S. 108, Taf. I, Fig. 17, 18; De Toni, Sylloge II, 3 S. 824.

Fundort: Skageråk [11], Langesund, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Helder, Plymouth [9, 11], Nordatlantik [42], Shetlands Inseln, Orkneys, südlich von Island [18], Azoren [18, 20], Küsten vom Kap Verde bis zum Englischen Kanal, Newfoundland [18], Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

395. *Rh. styliformis* Brightw. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 826; Van Heurck Taf. 78, Fig. 1—5, Taf. 79, Fig. 1, 2, 4; H. Peragallo l. c. S. 111, Taf. IV, Fig. 1—5.

Fundord: Skagerak [9, 11, 14], Langesund, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [8, 15, 42], Färöer, Island, Spitzbergen, Bäreninsel [18], Plymouth [9, 11, 14], zwischen Newyork und dem Englischen Kanal, zwischen den Azoren und Kap Finisterre, Karaibisches Meer, Aequatorialstrom, Brasilstrom [18], Mittelatlantik [18, 20], Südatlantik [16, 18, 20], Davisstrasse [18], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [16, 19].

396. *Rh. Temperei* H. Perag., l. c. S. 91, Taf. V, Fig. 40; De Toni, Sylloge II, 3 S. 825.

Fundort: Malayischer Archipel [19].

var. *acuminata* H. Perag., l. c. S. 110, Taf. III, Fig. 4; De Toni l. c.

Fundort: Südatlantik, Azoren, Rio Janeiro [18].

Br. Schröder fand im Plankton des Golfes von Neapel eine *forma inaequalis* Schröder (Mitt. aus der zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 25, Taf. I, Fig. 6).

3. Unterord. Biddulphioideae.

1. Fam. Chaetoceraceae.

Gatt. Peragallia Schütt.

397. *P. meridiana* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 48, Taf. V, Fig. 28 a, b.
Fundort: Mittel- und Südatlantik [18].

Gatt. Bacteriastrum Schadb.

398. *B. delicatulum* Cleve, Report l. c. S. 298, Taf. VIII, Fig. 15.
Fundort: Nordsee [11], Nordatlantik [41, 42], Island, Färöer, [18], Karaibisches Meer, zwischen den Azoren und dem Englischen Kanal [18], Rotes Meer [17, 18, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19].

399. *B. elongatum* Cleve, Treatise S. 19, Taf. I, Fig. 19.
Fundort: Nordatlantik [18, 42], Golf von Neapel [71], Azoren [20], Mittelatlantik [18, 58], Südatlantik [20], Malayischer Archipel [19], Golf von Bengalen [18].

400. *B. hyalinum* Lauder, Trans. of the Micr. Soc. 1864, Vol. XII, Taf. III, Fig. 7 (nach Cleve).
Fundort: Südatlantik [18], Malayischer Archipel [19], Hongkong [18].

401. *B. varians* Lauder — De Toni, Sylloge II, 3 S. 998; Van Heurck Taf. 70, Fig. 3—5.
Fundort: Skagerak [9], Helder [9, 11, 14], Plymouth [11, 14], Byfjord [36], Nordatlantik [42], Karaibisches Meer bei Puerto Caballo [58], Mittelatlantik [18], Rotes Meer [58], Malayischer Archipel [19].

var. boreale Ostenf., Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 39, S. 293, Fig. 5.
Fundort: Nord-Soen, Tyboroen [61].

Gatt. Chaetoceras Ehrenb.

402. *Ch. anastomosans* Grun. in Van Heurck Taf. 82, Fig. 6—8; De Toni, Sylloge II, 3 S. 1000.
Fundort: Skagerak [11], Droebak [34], Helder [11], Azoren [20], Rotes Meer [63].
Diese Art ist nach P. T. Cleve [20] mit *Ch. externum* Gran identisch.

403. *Ch. angulatum* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 37, Taf. IV, Fig. 1a—b, Taf. V, Fig. 1c—d.
Fundort: Golf von Neapel [71].

404. *Ch. aequatoriale* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. II, S. 9., Taf. II, Fig. 12; De Toni, Sylloge II, 3 S. 991; Van Heurck Taf. 81, Fig. 5.
Fundort: Malayischer Archipel: Seman Sound [19].

405. *Ch. atlanticum* Cleve, Bihang l. c. No. 13, S. 11, Taf. II, Fig. 8a; De Toni, Sylloge II, 3 S. 993.

Fundort: Nordsee [9, 11, 14], Skagerak [14], Christianiafjord, Droebak, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [42], Färöer, Island, Shetlands Inseln, Jan Mayen, zwischen Spitzbergen und der Bäreninsel [10, 18], Davisstrasse, westlich von Grönland [10], Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

var. *exiguum* Cleve, Treatise S. 20, Taf. I, Fig. 9.

Fundort: Azoren [10, 18, 20], Südatlantik [18], Rotes Meer [17], Indischer Ocean [16, 19], Malayischer Archipel [19].

406. *Ch. audax* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 47, Taf. V, Fig. 25.

Fundort: Südatlantik [16].

Soll nach P. T. Cleve [16] nur isolierte Zellen von *Ch. polygonum* Schütt darstellen!

407. **Ch. Aurivillii Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 35, No. 5, S. 18 et 54.

Fundort: Malayischer Archipel: Seman Sound, Gaspar Sound [19].

408. *Ch. balticum* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XXII, Afd. III, No. 5, S. 28, Fig. 2.

Fundort: Grosser und kleiner Belt [17].

409. *Ch. boreale* Bail — De Toni, Sylloge II, 3 S. 990.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [8, 15], Nördliches Eismeer [8], Färöer, Spitzbergen [18], Mittelatlantik [58], Südatlantik [20], Indischer Ocean [16, 19].

var. *Brightwellii* Cleve, Bih. till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. 13, S. 12, Fig. 7a.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [36], Nordsee [9, 11, 14], Nordatlantik [18, 42], Nördliches Eismeer [8], Golf von Neapel [71].

var. *densum* Cleve, Treatise S. 20, Taf. I, Fig. 3, 4.

Fundort: Skagerak [11, 14], Westküste von Norwegen [36], Helder [9, 11, 14], Plymouth [9, 11, 14], Golf von Neapel [71], Azoren [18, 20], Mittelatlantik [18], Malayischer Archipel [19].

Wird von P. T. Cleve bald als Varietät, bald als Art aufgeführt.

var. *solitaria* Cleve, Report l. c. S. 298.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nördliches Eismeer [8, 37],

410. *Ch. bottnicum* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XXI, Afd. III, No. 8, S. 14, Taf. I.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [18].

411. *Ch. breve* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 38, Taf. IV, Fig. 4a, Taf. V, Fig. 5a.

Fundort: Kattegat [61], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [42], Malayischer Archipel [19].

412. **Ch. calvus Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 35, No. 5, S. 18 et 54.

Fundort: Malayischer Archipel [19].

413. **Ch. caspicum Ostenf.,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 134, Fig. 4.

Fundort: Kaspisches Meer [62].

414. *Ch. cinctum* Gran, Protophyta S. 24, Taf. II, Fig. 23—27.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Shetlands Inseln, Orkneys, Grönland, Pugets Sound [18], Nordatlantik [42].

415. *Ch. coarctatum* Lauder — De Toni; Sylloge II, 3 S. 996.

Fundort: Mittel- und Südatlantik [20], Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

416. *Ch. compressum* Lauder — De Toni, Sylloge II, 3 S. 995.

Fundort: Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

417. *Ch. constrictum* Gran, Protophyta S. 17, Taf. I, Fig. 11—13, Taf. III, Fig. 42.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Kattegat [61], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [10, 36], Nordsee [9, 11], Helder [9], Plymouth [11], Nordatlantik [42], Färöer, Shetlands-Inseln, Orkneys, Island, Westmannaö [10, 18], Azoren [10], Newfoundland, Bucht von Jedo [18].

418. *Ch. contortum* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 44.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Helder [9, 11], Nordatlantik [42], Färöer, Westmannaö [18], Azoren [20], Rotes Meer [17].

419. **Ch. convolutum Castr.,** Report l. c. S. 78; De Toni, Sylloge II, 3 S. 997.

Fundort: Nördliches Eismeer [37].

Soll nach den Angaben von E. Joergensen [37] von *Ch. boreale* var. *Brightwellii* Cleve deutlich zu unterscheiden sein.

420. *Ch. coronatum* Gran, Protophyta S. 22, Taf. II, Fig. 28—31.

Fundort: Skagerak [9, 11], Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36].

421. *Ch. crinitum* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 42, Taf. 4, Fig. 12a, Taf. V, Fig. 12 b—d.

Fundort: Kattegat, Limfjord, Oestersoe, Grosser Belt [61], Hjeltefjord, Droebak, Hvaler [34].

422. *Ch. criophilum* Castr., Report l. c. S. 78; De Toni, Sylloge II, 3 S. 996.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Nordsee [9, 11], Plymouth [9], Nordatlantik [15, 42], Färöer, Azoren [18], Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [19].

423. *Ch. curvisetum* Cleve — De Toni Sylloge II, 3 S. 992.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Helder [9, 11], Nordsee, Plymouth [9, 11, 14], Nordatlantik [18, 42], Nördliches Eismeer [37], Azoren [20], Mittelatlantik [18], Malayischer Archipel [19].

424. *Ch. danicum* Cleve — De Toni, Sylloge II, 3 S. 991.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Finnischer Meerbusen, Alands-See [50], Helder [9, 11, 14], Plymouth [9, 11], Pugets Sound [18], Nord- und Mittelatlantik [18].

425. *Ch. debile* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XX, Afd. III, No. 2, S. 13, Taf. I, Fig. 2.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Nordsee, Helder, Plymouth [9, 11, 14], Nordatlantik [15, 42], Island, Färöer, Shetlands Inseln, Küsten von Grönland [10, 18], Pugets Sound, Westmannaö [18], Orkneys, westlich von Schottland, westlich von Portugal [10], Nördliches Eismeer [8], Golf von Neapel [71].

Br. Schröder [71] fand von dieser Form im Plankton des Golfes von Neapel auch spiralig gedrehte Ketten!

426. *Ch. decipiens* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. 13, S. 11, Taf. I, Fig. 5; De Toni, Sylloge II, 3 S. 992.

Fundort: Greifswalder Bodden [47], Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Helder [9, 14], Plymouth [9, 11, 14], Nordatlantik [15, 42], Azoren [20], Jan Mayen, Ostgrönland, Irminger See [10], Pugets Sound [18], Davisstrasse, Newfoundland, Island, Spitzbergen, zwischen den Färöer und den Shetlands Inseln, zwischen Norwegen und der Bäreninsel [10,

18], zwischen Island und Schottland, zwischen Grossbritannien und den Azoren [10], Rotes Meer [63].

var. *Grunowii* (Schütt) Cleve, Treatise S. 21.
Fundort: Ostsee [1].

427. **Ch. delicatulum Ostenf.,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 135, Fig. 5.
Fundort: Kaspisches Meer [62].

428. *Ch. denticulatum* Lauder — De Toni, Sylloge II, 3 S. 995.
Fundort: Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

429. *Ch. diadema* (Ehrenb.) Gran, Protophyta S. 20, Taf. II, Fig. 16—18.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Helder [14], Plymouth [11], Nordatlantik [42], Island, Westküste von Grönland, Spitzbergen, Béreninsel [10, 18], Färöer, Nordküste von Südamerika, Bucht von Jedo [18].

430. *Ch. dichaeta* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 990.
Fundort: Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].
Soll nach P. T. Cleve [16] mit *Ch. remotus* Cl. et Grun. identisch sein.

431. *Ch. didymum* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 997.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Helder [9, 11], Plymouth [11, 14], Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [18, 42], Pugets Sound [18], Golf von Neapel [71], Mittelatlantik, Bucht von Jedo [18].

var. *longicrure* Cleve, Treatise S. 21, Taf. I, Fig. 11 et 17.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Plymouth [9], Golf von Neapel [71], Südatlantik [58], Azoren [18, 20], Rotes Meer [17, 63], Malayischer Archipel [19].
C. Ostenfeld [63] erhebt diese Varietät zur Art und bezeichnet sie als *Ch. longicrure* (Cleve) Ostenf.

432. **Ch. difficile Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XXXIV, No. 1, S. 20, Taf. VIII, Fig. 16—18.
Fundort: Nordatlantik [13].

433. *Ch. distans* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. 2, S. 9, Taf. II, Fig. 11 a—b; De Toni, Sylloge II, 3 S. 990; Van Heurck Taf. 82, Fig. 4.
Fundort: Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

434. *Ch. diversum* Cleve, l. c. S. 9, Taf. II, Fig. 12; De Toni, Sylloge II, 3 S. 991; Van Heurck Taf. 81, Fig. 5.
Fundort: Mittel- und Südatlantik, Küste von Südamerika, Aequatorialstrom, Karaibisches Meer, Floridastrom [18], Rotes Meer [17, 63], Indischer Ocean [18], Malayischer Archipel [19].

var. *tenue* Cleve, Treatise S. 21, Taf. II, Fig. 2.
Fundort: Karaibisches Meer [58].

var. mediterranea Schröder, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 27, Taf. I, Fig. 1.
Fundort: Golf von Neapel [71].

435. **Ch. femur** Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 45, Taf. V, Fig. 21.
Fundort: Mittelatlantik [18].

436. *Ch. furca* Cleve, Treatise S. 21, Taf. I, Fig. 10.
Fundort: Azoren [20], Südatlantik [18, 58], Golf von Neapel [71], Rotes Meer [17, 18, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [18].

437 *Ch. furcellatum* Bail. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 994; Van Heurck Taf. 82, Fig. 3.
Fundort: Plymouth [14], Westmannaö, Spitzbergen, Bäreninsel [18].

438. **Ch. Granii Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32, No. 8, S. 25, Fig. 7—8.
Fundort: Grosser und kleiner Belt [61], Skagerak [9, 11], Nordatlantik [18].
Ist nach C. Ostenfeld [61] mit *Ch. balticum* Cleve identisch.

439. *Ch hiemale,* Cleve, Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32, No. 3, S. 43.
Synonym: Ch. didymum var. hiemale Cleve, Treatise S. 21, Taf. 1, Fig. 18.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Nordsee [9, 11], Westmannaö [18], Nördliches Eismeer [8].

440. *Ch. Janischianum* Castr., Report l. c. S. 77.
Fundort: Byfjord [36].

441. *Ch. javanicum* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, S. 10, Taf. II, Fig. 13.
Fundort: Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

442. *Ch. laciniosum* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 38, Taf. IV, Fig. 4a, Taf. V, Fig. 5a.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Nördliches Eismeer [8], Westmannaö [18].
Soll nach P. T. Cleve [19] mit *Ch. distans* Cleve identisch sein; in diesem Falle wäre letztere Bezeichnung als die ältere beizubehalten, der Name *Ch. laciniosum* Schütt demnach zu streichen.

443. **Ch. longisetum Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 20, Taf. VIII, Fig. 25—29.
Fundort: Mittelatlantik [18, 13], Rotes Meer [63].

444. *Ch. Lorenzianum* Grun. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 994; Van Heurck Taf. 82, Fig. 2.

Fundort: Plymouth [9, 14], Mittelatlantik [58], Azoren [18, 20], Karaibisches Meer [18], Rotes Meer [17, 18, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19].

445. **Ch. neapolitanum Schröder,** Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 29, Taf. I, Fig. 4.

Fundort: Golf von Neapel [71], Rotes Meer [63].

Ist nach P. T. Cleve [16] mit Ch. atlanticum var. *exiguum* Cleve identisch!

446. **Ch. Ostenfeldii Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 21, Taf. VIII, Fig. 19.

Fundort: Nordatlantik [13, 42], Irminger See, zwischen Island und Grönland, Färöer [13], Orkneys [18], Indischer Ocean [16, 19], Malayischer Archipel [19].

447. *Ch. paradoxum* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. 2, S. 10, Taf. III, Fig. 16; De Toni, Sylloge II, 3 S. 992.

Fundort: Malayischer Archipel [19].

448. **Ch. Paulsenii Ostenf.,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 135, Fig. 6.

Fundort: Kaspisches Meer [62].

449. *Ch. peruvianum* Brightw. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 991.

Fundort: Azoren [18, 20], Südatlantik [16, 18, 20, 58], Kanarische Inseln [58], Rotes Meer [17, 18, 63], Indischer Ocean [16, 18, 19], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19].

Ch. curvatum Castr. ist nach P. T. Cleve [16] nur eine Varietät von *Ch. peruvianum* Brightw.

var. *robustum* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. 11, S. 8, Taf. II, Fig. 8.

Fundort: Rotes Meer [63].

C. Ostenfeld [63] betrachtet diese Varietät als gute Art: *Ch. robustum* (Cleve) Ostenf.

var. gracile Schröder, Mitt. aus d. zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 29, Taf. I, Fig. 5.

Fundort: Südatlantik [16], Golf von Neapel [71], Indischer Ocean [16].

450. *Ch. polygonum* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 46, Taf. V, Fig. 24.

Fundort: Südatlantik, Indischer Ocean [16].

451. *Ch. protuberans* Lauder — De Toni, Sylloge II, 3 S. 996.

Fundort: Ostsee [1], Golf von Neapel [71], Malayischer Archipel [19].

452. **Ch. pseudocrinitum Ostenf.**, Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 39, S. 300, Fig. 11.
Fundort: Limfjord, Kattegat [61].

453. *Ch. radians* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 10, Taf. IV, Fig. 10a, Taf. V, Fig. 10b—c.
Fundort: Langesund, Hvaler, Droebak [34], Kaspisches Meer [62].

454. *Ch. Ralfsii* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. 2, S. 10, Taf. III, Fig. 15; Van Heurck Taf. 82 bis Fig. 3; De Toni, Sylloge II, 3 S. 992.
Fundort: Malayischer Archipel [19].

455. **Ch. rigidum Ostenf.**, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 136, Fig. 7.
Fundort: Kaspisches Meer [62].

456. *Ch. rostratum* Lauder — De Toni, Sylloge II, 3 S. 996.
Fundort: Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

457. *Ch. rudis* Cleve, Seasonal distribution l. c. S. 308.
Fundort: Azoren, Südatlantik [18].
Es ist die früher von P. T. Cleve, Treatise S. 20, Taf. I, Fig. 5 als *Ch. boreale* var. *rudis* Cleve beschriebene und abgebildete Form; sie soll mit *Ch. coarctatum* Lauder identisch sein.

458. *Ch. saltans* Cleve, Treatise S. 22, Taf. I, Fig. 8.
Fundort: Mittelatlantik [18], Malayischer Archipel [19].

459. **Ch. Schmidtii Ostenf.**, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 155, Fig. 8.
Fundort: Rotes Meer [63].

460. *Ch. Schuettii* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XX, Afd. III, No. 2, S. 14, Taf. I, Fig. 1.
Fundort: Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Nordsee [9, 11, 14], Helder [9, 14], Plymouth [9, 11, 14], Nordatlantik [42], Westmannaö, Pugets Sound [18], Azoren [20], Rotes Meer [17, 63], Indischer Ocean [16], Bucht von Jedo [18].
Ist nach P. T. Cleve [20] mit *Ch. javanicum* Cleve identisch!

461. *Ch. scolopendrum* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XXII, Afd. III, No. 5, S. 30, Fig. 4—6.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Kattegat [61], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Nordsee (9, 11, 14], Helder [9, 11], Nordatlantik [18, 42], Island [18], Kap Verde'sche Inseln [16], Mittelatlantik [18], Indischer Ocean [16].

462. *Ch. seiracanthum* Gran, Protophyta S. 21, Taf. III, Fig. 39—41.
Fundort: Skagerak [11, 14], Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36].

463. *Ch. simile* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XXII, Afd. III, No. 5, S. 30, Fig. 1.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Droebak [34], Westküste von Norwegen [36].

464. **Ch. simplex Ostenf.,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 137, Fig. 8.
Fundort: Kaspisches Meer [62].

465. *Ch. skeleton* Schütt, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XIII, S. 45, Taf. V, Fig. 19.
Fundort: Nordatlantik [42], Island, Grönland, Shetlands Inseln, Englischer Kanal [18], Azoren [18, 20], Mittelatlantik [58], Südatlantik [20], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean [18].

466. *Ch. sociale* Lauder — De Toni, Sylloge II, 3 S. 995.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Droebak, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Färöer, Island, Baffins Bay, Pugets Sound, Hongkong [18].

467. **Ch. subcompressum Schröder,** Mitt. aus der zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 26, Taf. I, Fig. 3.
Fundort: Golf von Neapel [71].

468. *Ch. subtile* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XXII, Afd. III, No. 5, S. 30, Fig. 8.
Fundort: Skagerak [11, 14], Ostersoen [61].

469. *Ch. teres* Cleve, l. c. S. 30, Fig. 7.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Droebak, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Nordsee [9, 11, 14], Helder, Plymouth [14], Nordatlantik [42], Färöer, Island, Westmannaö, Westküste von Grönland [18].

470. *Ch. tetrastichon* Cleve, Treatise S. 22, Taf. I, Fig. 7.
Fundort: Azoren [18, 20], Sargassomeer, Floridastrom [18], Südatlantik [20], Golf von Neapel [71], Rotes Meer [63], Malayischer Archipel [19].

471. **Ch. tortissimum Gran,** Nyt. Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38, S. 122, Taf. IX, Fig. 25.
Fundort: Küsten des nördlichen Norwegens [28].

472. *Ch. volans* Schütt, Ber. d. deutsch. Bot. Ges. Bd. XIII, S. 45, Taf. V, Fig. 20.
Fundort: Nordatlantik [15, 42], Island, Färöer, Spitzbergen, [18], Nördliches Eismeer [8], Azoren [20], zwischen den Azoren, dem Englischen Kanal und Newfoundland [18].

Ist nach P. T. Cleve [8] mit *Ch. currens* Cleve identisch, wird aber in einer neueren Arbeit [20] von demselben Autor als Varietät zu *Ch. peruvianum* Brightw. gezogen.

473. *Ch. Weissflogii* Schütt, l. c. S. 44, Taf. IV, Fig. 17 a, Taf. V, Fig. 17b.

Fundort: Skagerak [11], Droebak [34], Nordsee [9], Malayischer Archipel [19].

474. *Ch. Willei* Gran, Protophyta S. 19, Taf. IV, Fig. 47.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Helder [11], Nordatlantik [42], Azoren [20].

2. Fam. Eucampiaceae.

Gatt. Moelleria Cleve.

475. *M. cornuta* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. 2, S. 7, Taf. I, Fig. 6; De Toni, Sylloge II, 2 S. 770.

Fundort: Azoren [18, 20], Mittelatlantik [18, 58], Rotes Meeer [17, 63], Malayischer Archipel [19].

Gatt. Eucampia Ehrenb.

476. *Eu. groenlandica* Cleve l. c. Bd. XXII, Afd. III, No. 4, S. 10, Taf. II, Fig. 10.

Fundort: Nordatlantik, Fjorde von Skandinavien und West-Schottland [18].

477. **Eu. hemiauloides Ostenf.**, Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901, S. 157, Fig. 9.

Fundort: Rotes Meer [63].

478. *Eu. zodiacus* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 983; Van Heurck Taf. 95, Fig. 17, 18, Taf. 95 bis Fig. 1, 2.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler [34], Westküste von Norwegen [36], Helder, Plymouth [9, 11, 14], Pugets Sound, Mittel- und Nordatlantik [18], Malayischer Archipel [19], Bucht von Jedo [18].

Gatt. Climacodium Grun.

479. *Cl. biconcavum* Cleve, Treatise S. 22, Taf. II, Fig. 16, 17.

Fundort: Mittelmeer [18], Mittelatlantik [18, 20], Südatlantik [18], Rotes Meer [17, 18], Malayischer Archipel [19].

480. *Cl. Frauenfeldianum* Grun. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 986.

Fundort: Mittelatlantik [18, 20], Südatlantik [18], Karaibisches Meer [18], Rotes Meer [17, 18, 63], Arabischer Meerbusen, Malayischer Archipel [19], Indischer Ocean, Pacific [18].

3. Fam. Triceratiaceae.

Gatt. Bellerochea V. H.

481. *B. malleus* (Brightw.) V. H., S. 203, Taf. 114, Fig. 1; De Toni, Sylloge II, 3 S. 985.

Fundort: Skagerak, Helder [11], Malayischer Archipel: Gaspar Sound [19].

Gatt. Ditylium Bail.

482. *D. Brightwellii* (West) Grun. in V. H. S. 196, Taf. 114, Fig. 3—9; De Toni, Sylloge II, 3 S. 1017.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Helder [9, 11, 14], Westküste von Norwegen [36], Nordatlantik [18, 42], Nördliches Eismeer [37], Pugets Sound, Mittelatlantik [18].

483. *D. sol* V. H., Taf. 115, Fig. 1—2; De Toni, Sylloge II, 3 S. 1018.

Fundort: Mittelatlantik, Golf von Bengalen, Hongkong [18], Malayischer Archipel [19].

Gatt. Lithodesmium Ehrenb.

484. *L. undulatum* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 985; Van Heurck Taf. 116, Fig. 8—11.

Fundort: Helder [9, 11, 14], Plymouth [9, 14], Mittelatlantik [18].

Gatt. Triceratium Ehrenb.

485. **Tr. orbiculatum Shadb. var. elongatum Grun.** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 942.

Fundort: Golf von Neapel [71].

4. Fam. Biddulphiaceae.

Gatt. Biddulphia Gray.

486. *B. aurita* (Lyngb.) Bréb. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 862; Van Heurck Taf. 98, Fig. 4—9.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Helder [9, 11, 14], Englischer Kanal, Island, Jan Meyen [10], Färöer [18], Westmannaö [10, 18].

487. *B. chinensis* Grev. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 884.

Fundort: Südatlantik [18], Rotes Meer [63], Golf von Bengalen, Hongkong, Bucht von Jedo [18].

488. *B. mobiliensis* Bail. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 882; Van Heurck Taf. 101, Fig. 4—6; Taf. 103, Fig. A.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Helder [9, 14], Plymouth [9, 11, 14], Nordatlantik [18, 42], Golf von Neapel [71], Azoren [20], Mittelatlantik [18].

489. *B. pulchella* Gray — De Toni, Sylloge II, 3 S. 870; Van Heurck Taf. 97, Fig. 1—3.

Fundort: Golf von Neapel [71].

490. **B. turgida (Ehrenb.) Ralfs** — De Toni, Sylloge II, 3 S. 883; Van Heurck Taf. 99, Fig. 7, Taf. 101, Fig. 4.

Synonym: B. granulata Roper.

Fundort: Westküste von Norwegen [28].

5. Fam. Hemiaulaceae.

Gatt. Cerataulina H. Perag.

491. *C. Bergonii* H. Perag., Diatomiste 1892, Taf. XIII, Fig. 15, 16.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Nordsee, Helder, Plymouth [9, 11, 14], Färöer, Shetlands Inseln, Spitzbergen, Westmannaö [18], Nordatlantik [18, 42], Nördliches Eismeer [37], Mittelmeer [18], Golf von Neapel [71], Azoren, Mittelatlantik [18, 20], Karaibisches Meer bei Puerto Caballo [58].

var. elongata Schröder, Mitt. aus der zool. Stat. von Neapel Bd. XIV, S. 30.

Fundort: Golf von Neapel [71].

492. **C. compacta Ostenf.,** Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901 S. 153, Fig. 7.

Fundort: Rotes Meer [63].

Gatt. Hemiaulus Ehrenb.

493. *H. Hauckii* Grun., in Van Heurck Taf. 103, Fig. 10; De Toni, Sylloge II, 3 S. 837.

Fundort: Mittelatlantik [18], Azoren [18, 20], Karaibisches Meer [18], Mittel- und Südatlantik [18, 20].

494. *H. Heibergii* Cleve, Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. I, No. 2, S. 6, Taf. I, Fig. 4; De Toni, Sylloge II, 3 S. 837.

Fundort: Mittelatlantik, Golf von Guinea [18], Rotes Meer [17, 18], Golf von Bengalen [18].

495. *H. membranaceus* Cleve, l. c. S. 6, Taf. I, Fig. 5.

Fundort: Indischer Ocean, Malayischer Archipel [19].

6. Fam. Euodiaceae.

Gatt. Euodia Bail.

496. **Eu. arcuata Schröder,** Mitt. aus der zool. Stat. zu Neapel Bd. XIV, S. 30, Taf. I, Fig. 8 a—b.

Fundort: Golf von Neapel [71].

Ist nach P. T. Cleve [18] mit *Euodia gibba* Bail. identisch!

497. *Eu. gibba* Bail. — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1325.

Fundort: Mittel- und Nordatlantik [18], Azoren [18, 20], Karaibisches Meer [18], Südatlantik [16, 20], Arabischer Meerbusen [19], Indischer Ocean [16, 18].

498. **Eu. inornata Castr.,** Report l. c. S. 149, De Toni, Sylloge II, 3 S. 1326.

Fundort: Rotes Meer [63].

2. Ord. Pennatae.

1. Unterord. Fragilarioideae.

1. Fam. Tabellariaceae.

Gatt. Rhabdonema Kuetz.

499. **Rh. adriaticum Kuetz.,** Bacill. S. 126, Taf. 18, Fig. 7; De Toni, Sylloge II, 2 S. 764; Van Heurck Taf. 54, Fig. 11—13.

Fundort: Westküste von Norwegen [36].

500. *Rh. arcuatum* (Lyngb.) Kuetz., l. c. Taf. 18, Fig. 6; De Toni, Sylloge II, 2 S. 761; Van Heurck Taf. 54, Fig. 14—16.

Fundort: Westküste von Norwegen [36].

501. **Rh. minutum Kuetz.,** l, c. Taf. 21, Fig. II, 4; De Toni, Sylloge II, 2 S. 763; Van Heurck Taf. 54, Fig. 17—21.

Fundort: Westküste von Norwegen [36].

Gatt. Tabellaria Ehrenb.

502. **T. flocculosa (Roth) Kuetz.,** l. c. Taf. 17, Fig. XXI; De Toni, Sylloge II, 2 S. 744; Van Heurck Taf. 52, Fig. 10—12.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nördliches Eismeer [37].

Gatt. Striatella Ag.

503. **Str delicatula (Kuetz.) Grun.** in Van Heurck Taf. 54, Fig. 5, 6; De Toni, Sylloge II, 2 S. 769.

Fundort: Rotes Meer [17, 63], Arabischer Meerbusen, Indischer Ocean [19].

504. **Str. Lindigiana Grun.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 767.

Fundort: Malayischer Archipel [19].

505. **Str. unipunctata (Lyngb.) Ag.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 766; Van Heurck Taf. 54, Fig. 9, 10.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

Gatt. Grammatophora Ehrenb.

506. **Gr. islandica Ehrenb.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 756.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

507. *Gr. marina* (Lyngb.) Kuetz., Bacill. S. 128, Taf. 17, Fig. XXIV, 1—6; De Toni, Sylloge II, 2 S. 752; Van Heurck Taf. 53, Fig. 10—11.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

508. *Gr. oceanica* Ehrenb. — De Toni, Sylloge II, 2 S. 755.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

509. **Gr. serpentina Ehrenb.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 757.
Fundort: Hjeltefjord [36].

2. Fam. Meridionaceae.

Gatt. Licmophora Ag.

510. **L. Lyngbyei (Kuetz.) Grun.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 734; Van Heurck Taf. 46, Fig. 1; Taf. 47, Fig. 16—19.
Fundort: Herloefjord [36].

3. Familie. Diatomaceae.

Gatt. Diatoma D. C.

511. **D. elongatum Ag.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 636; Van Heurck Taf. 50, Fig. 14c, 18—22.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

Gatt. Plagiogramma Grev.

512. **Pl. staurophorum (Greg.) Heib.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 718; Van Heurck Taf. 36, Fig. 2.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

4. Fam. Fragilariaceae.

Gatt. Fragilaria Lyngb.

513. **Fr. Aurivillii Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 35, No. 5, S. 21 et 56.
Fundort: Malayischer Archipel [19].

514. **Fr. capucina Desmaz.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 688; Van Heurck Taf. 45, Fig. 2.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

515. **Fr. crotonensis (Edw.) Kitton** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 683.
Fundort: Kieler Bucht [38].

516. **Fr. hyalina (Kuetz.) Grun.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 682; Van Heurck Taf. 44, Fig. 14—15.
Fundort: Malayischer Archipel: Sumba [19].

517. *Fr. kerguelensis* (O'Meara) Cleve, Oefvers. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900 No. 8, S. 932.

Synonym: Terebraria kerguelensis O'Meara, Trans. af the Linn. Soc. of London Ser. A., Vol. XV, S. 56, Taf. I, Fig. 4; Fragilaria antarctica Schwartz, Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin 1877; Fr. antarctica Castr., Report l. c. Taf. XXV, Fig. 12; Denticula antarctica Janisch, Exped. d. Gazelle Taf. III, Fig. 1; Fragilaria Castracanei De Toni, Sylloge II, 2 S. 687; Trachysphenia australis var. kerguelensis (O'Meara) De Toni, Sylloge II, 2 S. 645.

Fundort: Südatlantik [20], Indischer Ocean [16, 19].

In meiner ersten Arbeit über das Plankton der Hochsee [Abh. Nat. Ver. Brem. Bd. XVI] habe ich diese Alge als *Fr. Castracanei De Toni* aufgeführt und zwei neue Formen derselben beschrieben [l. c. S. 352. Taf. II, Fig. 27—29]; dieselben sind nunmehr als var. *brevior* Lemm. und var. *asymmetrica* Lemm. zu *Fr. kerguelensis* (O'Meara) Cleve zu stellen.

518. *Fr. oceanica* Cleve — De Toni, Sylloge II, 2 S, 685.
Fundort: Nordatlantik, Hudsons Bay [18].

519. **Fr. striatula Lyngb.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 695.
Fundort: Nordatlantik [18].

Gatt. Dimerogramma Ralfs.

520. **D. nanum (Greg.) Ralfs** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 711; Van Heurck Taf. 36, Fig. 11.
Fundort: Hardangerfjord [36].

Gatt. Glyphodesmis Grev.

521. **Gl. distans (Greg.) Grun.** in Van Heurck Taf. 36, Fig. 15, 16; De Toni, Sylloge II, 2 S. 715.
Fundort: Herloefjord [36].

522. **Gl. Williamsonii (W. Sm.) Grun.** in Van Heurck Taf. 36, Fig. 14; De Toni, Sylloge II, 2 S. 715.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Nördliches Eismeer [37].

Gatt. Synedra Ehrenb.

523. **S. affinis Kuetz.,** Bacill. S. 68, Taf. 15, Fig. VI, XI, Taf. 24, Fig. I; Van Heurck Taf. 41, Fig. 13; De Toni, Sylloge II, 2 S. 661.
Fundort: Herloefjord [36].

524. **S. Gallionii (Bory) Ehrenb.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 658; Van Heurck Taf. 39, Fig. 18.

Fundort: Puddelfjord [36].

525. **S. Ulna var. splendens (Kuetz.) Brun** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 653; Van Heurck Taf. 38, Fig. 2.

Fundort: Kieler Bucht [38].

Gatt. Ardissonia De Not.

526. **A. fulgens (Kuetz.) Grun.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 674; Van Heurck Taf. 43, Fig. 1—2.

Fundort: Hjeltefjord, Byfjord [36].

Gatt. Toxarium Bail.

527. *T. undulatum* Bail. — De Toni, Sylloge II, 2 S. 677; Van Heurck Taf. 42, Fig. 2.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Golf von Neapel [71].

Gatt. Thalassiothrix Cleve et Grun.

528. **Th. curvata Castr.,** Report l. c. S. 55, Taf. 24, Fig. 6; De Toni, Sylloge II, 2 S. 673.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Golf von Neapel [70].

J. Joergensen [36] bezeichnet diese Form als *Th. Frauenfeldii* var. *nitzschioides forma curvata* (Castr.) Joerg.

529. *Th. Frauenfeldii* Grun. — De Toni, Sylloge II, 2 S. 672; Van Heurck Taf. 37, Fig. 11, 12.

Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Laugesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [10, 36], Nordsee [9, 11, 14], Plymouth, Färöer, zwischen Island und Schottland [9], Nordatlantik [42], Golf von Neapel [71], Azoren [10], Mittelatlantik [18], Rotes Meer [63].

var. *javanica* Grun. in Van Heurck Taf. 37, Fig. 13; De Toni, Sylloge II, 2 S. 672.

Fundort: Mittel- und Nordatlantik [18].

530. *Th. longissima* Cleve et Grun. — De Toni, Sylloge II, 2 S. 672.

Fundort: Kieler Bucht [38], Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Laugesund, Hvaler, Droebak [34], Westküste von Norwegen [36], Nordsee [9, 11, 14], Helder [9], Englischer Kanal [18], Nordatlantik [15, 42], Färöer, Küsten von Grönland, Davisstrasse [10, 18], Newfoundland, Jan Mayen, Island, Bäreninsel, Irminger See [10], Behringsmeer [18], zwischen dem Englischen Kanal und den Azoren [10, 18], Rotes Meer [10], Indischer Ocean [16, 19], Malayischer Archipel [19].

forma gracilis Ostenf., Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kbhvn. 1901 S. 162.

Fundort: Rotes Meer [63].

531. *Th. nitzschioides* Grun. in Van Heurck Taf. 43, Fig. 7; De Toni, Sylloge II, 2 S. 672.

Fundort: Kieler Bucht [38], Westküste von Norwegen [36].

Wird von J. Joergensen [36] als *Th. Frauenfeldii* var. *nitzschioides* (Grun.) Joerg. bezeichnet.

Gatt. Asterionella Hass.

532. *A. Bleakeleyi* W. Sm., Brit. Diat. II S. 82; De Toni, Sylloge II, 2 S. 679; Van Heurck Taf. 52, Fig. 1.

Fundort: Kieler Bucht [38], Westküste von Norwegen [36].

533. *A. glacialis* Castr., Report l. c. S. 50, Taf. XIV, Fig. I; De Toni, Sylloge II, 2 S. 679.

Synonym: A. spathulifera Cleve, Oefv. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1897 No. 3, S. 101; A. japonica Cleve in Cleve et Müller, Diat. No. 307.

Fundort: Skagerak [11, 14], Nordsee, Helder [9, 14], Plymouth [9, 11, 14], Puddefjord, Meer vor Herloefjord [36], Hebriden, Südküste von Irland, Westmannaö [18], Nordatlantik [41], Malayischer Archipel [19], Japan [18].

534. *A. notata* Grun. in Van Heurck Taf. 52, Fig. 3; De Toni Sylloge II, 2 S. 679.

Fundort: Golf von Neapel [71], Azoren [18, 20], Malayischer Archipel [19].

Wurde von B. Schröder [71] in spiralig gedrehten Ketten aufgefunden; P. T. Cleve sah im Plankton von den Azoren vielfach gewundene, kammförmige Verbände [18; S. 19, Taf. VII, Fig. 32].

2. Fam. Eunotiaceae.

Gatt. Eunotia Ehrenb.

535. **Eu. doliolus (Wall.)** Grun. in Van Heurck Taf. 35, Fig. 22; De Toni, Sylloge II, 2 S. 810.

Fundort: Südatlantik [16, 20], Arabischer Meerbusen [19], Golf von Aden [17], Indischer Ocean [16, 19].

2. Unterord. Achnanthoideae.

1. Fam. Achnanthaceae.

Gatt. Achnanthes Bory.

536. *A. taeniata* Grun. — De Toni, Sylloge II, 1 S. 483.

Fundort: Vaderö [14], Südlich von Island [18].

2. Fam. Cocconeidaceae.

Gatt. Campyloneis Grun.

537. **C. Grevillei (W. Sm.) Grun. et Eul.** — De Toni, Sylloge II, 1 S. 439; Van Heurck Taf. 28, Fig. 10, 12.
Fundort: Hjeltefjord [36].

Gatt. Cocconeis Ehrenb.

538. **C. scutellum Ehrenb.**, Infus. S. 194, Taf. 14, Fig. 8; De De Toni, Sylloge II, 1 S. 444; Van Heurck Taf. 30, Fig. 3 et 89.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].
var. distans (Greg.) Grun. — De Toni, Sylloge II, 1 S. 446.
Fundort: Hjeltefjord [36].

539. **C. brundusiaca Rabenh.**, Süsswasserdiat. S. 28, Taf. III, Fig. 16; De Toni, Sylloge II, 1 S. 450.
Synonym: Cocconeis pinnata Greg.
Fundort: Hjeltefjord [36].

3. Unterord. Naviculoideae.

1. Fam. Naviculaceae.

Gattung Navicula Bory.

540. **N. kariana Grun.** — De Toni, Sylloge II, 1 S. 138.
Fundort: Nördliches Eismeer [37].

541. *N. membranacea* Cleve, Treatise S. 24, Taf. II, Fig. 25—28.
Fundort: Nordatlantik [42], Nordsee [14], Mittelatlantik [18], Rotes Meer [17, 18], Malayischer Archipel [19].

542. *N. septentrionalis* Cleve — De Toni II, 1 S. 126.
Fundort: Nordatlantik, Küsten von Grönland [18].

543. **N. Trompii Cleve**, Oefv. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, No. 8, S. 932, Fig. 11.
Fundort: Südlich von England [16].

Gatt. Schizonema Ag.

544. **Sch. groenlandica Pouchet**, Nouvelle Arch. des. miss. scientif. Tome V, S. 178, 179, Taf. XXII, Fig. 5.
Fundort: Jan Mayen [64].

Gatt. Pleurosigma W. Sm.

545. **Pl. rigidum W. Sm.**, Brit. Diat. I, S. 64, Taf. XX, Fig. 198, De Toni, Sylloge II, 1 S. 237; Van Heurck Taf. 19, Fig. 3.
Fundort: Nordatlantik [64].

Gatt. Tropidoneis Cleve.

546. **Tr. antarctica (Grun.) Cleve,** Oefv. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, No. 8, S. 936.

Synonym: Amphiprora antarctica Grun. — De Toni, Sylloge II, 1 S. 343; A. Challengeri Grun. — De Toni l. c. S. 331; Stauroneis glacialis Castr., Report Taf. XXVII, Fig. 11.

Fundort: Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

Gatt. Amphiprora Ehrenb.

547. **A. alata Kuetz.,** Bacill. S. 107, Taf. 3, Fig. 53; De Toni, Sylloge II, 1 S. 331; Van Heurck Taf. 22, Fig. 11—12.

Fundort: Greifswalder Bodden [47], Puddefjord, Herloefjord, Byfjord [36].

548. **A. hyperborea (Grun.) Gran,** Bibliotheca Bot., Heft 42. — De Toni, Sylloge II, 1 S. 332.

Fundort: Nordatlantik, Küsten von Grönland, Spitzbergen, Kara See [18].

549. **A. lepidoptera Greg.** — De Toni, Sylloge II, 1 S. 328; Van Heurck Taf. 22, Fig. 2—3.

Fundort: Puddefjord, Herloefjord, Byfjord, Hjeltefjord [36].

550. **A. maxima Greg.** — De Toni, Sylloge II, 1 S. 329; Van Heurck Taf. 22, Fig. 4, 5.

Fundort: Hjeltefjord [36].

Gatt. Auricula Castr.

551. **Au. complexa (Greg.) De Toni,** Sylloge II, 1 S. 347.

Fundort: Hjeltefjord [36].

552. **Au. insecta (Grun.) Cleve.**

Fundort: Hardangerfjord [36].

2. Fam. Gomphonemaceae.

Gatt. Gomphonema Ag.

553. **G. groenlandicum Oestr.**

Fundort: Nördliches Eismeer [37].

4. Unterord. Nitzschioideae.

1. Fam. Nitzschiaceae.

Gatt. Bacillaria Gmel.

554. *B. paradoxa* (Gmel.) Grun. — De Toni, Sylloge II, 2 S. 494; Van Heurck Taf. 61, Fig. 6, 7.

Fundort: Westküste von Norwegen [36], Stralsund, Prohmer Wiek, Strehlasund [1].

Gatt. Nitzschia Hass.

555. **N. bicapitata Cleve,** Oefv. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, No. 8, S. 933, Fig. 12.
Fundort: Färöer [16], Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

556. **N. coarctata Grun.,** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 496; Van Heurck Taf. 57, Fig. 4.
Fundort: Hjeltefjord [36].

557. *N. curvirostris* var. *closterium* (Ehrenb.) Van Heurck S. 185, Taf. 70, Fig. 5, 7, 8.
Fundort: Kieler Bucht [38], Westküste von Norwegen [36].

558. *N. delicatissima* Cleve, Treatise S. 24, Taf. II, Fig. 22.
Fundort: Skagerak]9], Christianiafjord [34], Nordsee [14], Helder [9], Nordatlantik [18, 42], Färöer [18, 20], Island [20], Westmannaö [18], Südatlantik [16, 20], Azoren [20], Indischer Ocean [16, 19].

559. *N. fraudulenta* Cleve, Report l. c. S. 300, Fig. 11.
Fundort: Westküste von Norwegen [36], Azoren [20], Golf von Neapel [71], Malayischer Archipel [19].
Soll nach P. T. Cleve [20] nur eine Varietät von *N. seriata* Cleve sein!

560. **N. frigida Grun.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 537.
Fundort: Finnländischer Meerbusen, Alands-See, Nordatlantik, Küsten Grönlands, Barents See, Kara See [18].

561. **N. Kolaczeckii Grun.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 539.
Fundort: Südatlantik [16, 20], Indischer Ocean [16, 19].

562. *N. lineola* Cleve, Report l. c. S. 300, Taf. VIII, Fig. 10.
Fundort: Nord- und Mittelatlantik [18], Azoren [18, 19, 20], Färöer [16], Indischer Ocean [16, 19].

563. **N. littoralis Grun.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 508; Van Heurck Taf. 59, Fig. 1—3.
Fundort: Herloefjord [36].

564. *N. longissima* **forma parva Van Heurck** Taf. 70, Fig. 3.
Fundort: Golf von Neapel [71].

565. *N. longissima* **forma reversa Grun.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 547; Van Heurck Taf. 70, Fig. 4.
Fundort: Golf von Neapel [71].

566. *N. migrans* Cleve, Report l. c. S. 300, Taf. VIII, Fig. 9.
Fundort: Färöer, Südatlantik [16], Indischer Ocean [16, 19].

567. **N. panduriformis Greg.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 501; Van Heurck Taf. 58, Fig. 1—3.
Fundort: Hjeltefjord [36].

568. *N. pungens* Grun. — De Toni, Sylloge II, 2 S. 501 et 557.
Fundort: Südatlantik, Golf von Bengalen [18], Malayischer Archipel [19].

var. *atlantica* Cleve, Treatise S. 24, Taf. II, Fig. 24.
Fundort: Mittelatlantik [18], Rotes Meer [17, 18, 63], Indischer Ocean [16].

569. *N. seriata* Cleve — De Toni, Sylloge II, 2 S. 501.
Fundort: Skagerak [9, 11, 14], Christianiafjord, Langesund, Hvaler, Droebak [34], Nordsee [9, 11, 14], Mittel- und Nordatlantik [18], Orkneys, Island, Shetlands Inseln, Westküste von Grönland [10, 18], Irminger See [10], Azoren [10, 18].

570. **N. sigma (Kuetz.) W. Sm.**, Brit. Diat. I, S. 39, Taf. XIII, Fig. 108; De Toni, Sylloge II, 2 S. 530; Van Heurck Taf. 65, Fig. 7, 8.
Fundort: Greifswalder Bodden [47], Westküste von Norwegen [36].

5. Unterord. Surirelloideae.

1. Fam. Surirellaceae.

Gatt. Surirella Turp.

571. **S. fastuosa Ehrenb.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 582; Van Heurck Taf. 73, Fig. 18.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

572. **S. Gemma Ehrenb.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 575; Van Heurck Taf. 74, Fig. 1—3.
Fundort: Greifswalder Bodden [47], Westküste von Norwegen [36].

573. **S. ovalis var. ovata (Kuetz.) Van Heurck**, S. 188, Taf. 73, Fig. 5—7; De Toni, Sylloge II, 2 S. 580.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

574. **S. ovalis var. pinnata (W. Sm.) Van Heurck**, S. 189, Taf. 73, Fig. 12; De Toni, Sylloge II, 2 S. 581.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

Gatt. Campylodiscus Ehrenb.

575. **C. adriaticus Grun.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 619.
Fundort: Golf von Neapel [71].

576. **C. noricus Ehrenb.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 627.
Fundort: Greifswalder Bodden [47].

577. **C. Thuretii Bréb.** — De Toni, Sylloge II, 2 S. 622; Van Heurck, Taf. 77, Fig. 1.
Fundort: Westküste von Norwegen [36].

Anhang.

578. **Streptotheca maxima Cleve,** Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 35, No. 5, S. 23 et 57.
Fundort: Malayischer Archipel [19].

579. *Str. thamesis* Shrubsole — De Toni, Sylloge II, 3 S. 1426.
Fundort: Mittelatlantik [18], Nordatlantik [18, 42], Helder [14], Rotes Meer [63].

580. **Botellus marinus Schütt,** Jahrb. f, wiss. Bot. Bd. XXXV, S. 517, Taf. XII, Fig. 41, 44.
Fundort: Atlantik [73].

Litteratur.

1. C. Apstein: Plankton in Rügenschen Gewässern [Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. V, Heft 2, S. 39—44].
2. C. W. B. Aurivillius: Das Plankton des baltischen Meeres [Bihang till Kongl. Sv. Vet. Akad. Handlingar Bd. XXI, Afd. IV, No. 8].
3. Derselbe: Vergleichende tiergeographische Untersuchungen über die Plankton-Fauna des Skageraks [Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 30, No. 3].
4. K. Brandt: Die koloniebildenden Radiolarien des Golfes von Neapel [Fauna et Flora des Golfes von Neapel Bd. XIII].
5. C. Chun: Die deutsche Tiefsee-Expedition 1898—1899 [Zeitschr. f. Erdkunde z. Berlin 1899, Bd. XXXIV, Heft 2].
6. Derselbe: Aus den Tiefen des Weltmeeres. Jena 1900.
7. P. T. Cleve: Om aplanosporer hos Halosphaera [Oefversigt af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1898, S. 133—134].
8. Derselbe: Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898 [Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32, No. 3, S. 3—51].
9. Derselbe: Plankton Researches in 1897 [Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32, No. 7, S. 3—33].
10. Derselbe: On the seasonal distribution of some Atlantic planktonorganisms [Oefversigt af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1899, No. 8, S. 785—808].
11. Derselbe: The plankton of the North-Sea, the English Channel and the Skagerak in 1898 [Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 32, No. 8, S. 5—53].
12. Derselbe: On the origin of Gulf-streamwater [Oefversigt af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1899, No. 9, S. 857—872].

13. Derselbe: Notes on some Atlantic plankton-organisms [Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 34, No. 1, S. 1—22].

14. Derselbe: The plankton from the North-Sea, the English Channel and the Skagerak in 1899 [Ebenda Bd. 34, No. 2, S. 1—77].

15. Derselbe: Report on the plankton collected by the Swedish Expedition to Greenland in 1899 [Ebenda Bd. 34, No. 3, S. 1—21].

16. Derselbe: Plankton from the southern Atlantic and the southern Indian Ocean [Oefversigt af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1900, No. 8, S. 919—938].

17. Derselbe: Plankton from the Red Sea [Ebenda 1900, No. 9, S. 1025—1038].

18. Derselbe: The seasonal distribution of Atlantic plankton-organisms. Göteborg 1900.

19. Derselbe: Plankton from the Indian Ocean and the Malay Archipelago [Kongl. Sv. Vet.-Akad. Bd. 35, No. 5].

20. Derselbe: Additional notes on the seasonal distribution of Atlantic plankton-organisms. Göteborg 1902.

21. F. Cohn: Chlamydomonas marina Cohn [Hedwigia 1865].

22. E. v. Daday: Systematische Übersicht über die Dinoflagellaten des Golfes von Neapel [Termész. Füzetek Bd. 11].

23. P. A. Dangeard: Note sur un Cryptomonas marin [Le Botaniste 3. sér., S. 32].

24. Derselbe: La sexualité chez quelques Algues inférieures [Journ. de Bot. 1888, S. 415].

25. M. F. Dujardin: Histoire naturelle des Zoophytes. Paris 1841.

26. F. Elfving: Anteckningar om Finlands Nostochaceae heterocysteae [Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica H. 21. 1895].

27. A. Forti: Heteroceras n. gen., eine neue marine Peridineen-Gattung, von Prof. Dr. C. Schroeter im Stillen Ocean gesammelt [Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 6—7].

28. H. H. Gran: Bemerkungen über einige Planktondiatomeen [Nyt Magazin for Naturvidensk. Bd. 38, Heft 2. 1900].

29. Derselbe: Hydrographic-biological studies of the North Atlantic Ocean and the coast of Nordland [Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations. Vol. I, 1900, No. 5].

30. Derselbe: The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. XI. Diatomaceae from the ice-floes and Plankton from the arctic ocean.

31. Derselbe: Über die Verbreitung einiger wichtiger Planktonformen im Nordmeere [Petermanns Mitt. 1901, Heft IV].

32. C. Häckel: Report on the Radiolaria collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Zoology. Vol. XVIII.

33. V. Hensen: Über die Bestimmung des Planktons [5. Bericht d. Komm. zur wiss. Unters. d. deutsch. Meere S. 1—107].
34. J. Hjort and H. H. Gran: Hydrographic-biological investigations of the Skagerak and the Christiania Fjord [Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations. Vol. I 1900, No. 2].
35. Dieselben: Currents and pelagic life in the northern ocean [Bergens Museums Skrifter 1899, Vol. XI].
36. E. Joergensen: Protophyten and Protozoen im Plankton aus der norwegischen Westküste [Bergens Museums Aarbog 1899, No. VI].
37. Derselbe: Protistenplankton aus dem Nordmeere [Ebenda 1900, No. VI].
38. G. Karsten: Diatomaceen der Kieler Bucht [Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. IV. 1899].
39. S. Kent: A Manual of Infusoria. London 1880—1882.
40. G. Klebs: Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Peridineen [Bot. Zeit. 1884].
41. M. Knudsen og C. Ostenfeld: Jagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grönlandske Skibsrouter i 1898. Kjöbenhavn 1899.
42. Dieselben: Jagttagelser . . . . . . i 1899. Kjöbenhavn 1900.
43. G. de Lagerheim: Algoliska Bidrag [Bot. Notiser 1886, S. 45].
44. E. Lemmermann: Planktonalgen. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. H. Schauinsland 1896/97 [Abh. Nat. Ver. Bremen Bd. XVI, S. 313—398].
45. Derselbe: Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen VIII. Peridiniales aquae dulcis et submarinae [Hedwigia 1900, S. (115) bis (121)].
46. Derselbe: XI. Die Gattung Dinobryon Ehrenb. [Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1900, S. 500—524].
47. Derselbe: XIII. Das Phytoplankton des Ryck und des Greifswalder Boddens [Ebenda 1901, S. 92—95].
48. Derselbe: Silicoflagellatae. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. H. Schauinsland 1896/97 [Ebenda 1901, S. 247—271].
49. K. Levander: Materialien zur Kenntnis der Wasserfauna. I. Protozoa [Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. XII, No. 2].
50. Derselbe: Über das Herbst- und Winter-Plankton im finnischen Meerbusen und in der Aland-See 1898 [Ebenda Bd. XVIII, No. 5].
51. H. Lohmann: Die Coccolithophoridae, eine Monographie der Coccolithen bildenden Flagellaten, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Mittelmeerauftriebs [Archiv f. Protistenkunde, Bd. I, S. 89—165].

52. K. Möbius: Systematische Darstellung der Tiere des Plankton [5. Bericht d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutschen Meere S. 113—124].

53. C. Montagne: Note sur un nouveau fait de coloration des eaux de la mer [Ann. des sc. nat. III. sér. tome VI, S. 262—268].

54. O. Müller: Kammern und Poren in der Zellwand der Bacillariaceen IV [Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1901, S. 195—210].

55. J. Murray: Report of the scientif. results of the voyage of H. M. S. Challenger. Vol. I, second part: Narrative of the Cruise.

56. G. Murray: On Plant Planeton [Journ. of Bot. Vol. 35, S. 387—395].

57. G. Murray and V. H. Blackman: On the nature of the Coccospheres and Rabdospheres [Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London Ser. B., vol. 190, S. 427—441].

58. C. H. Ostenfeld: Lidt tropiskt og subtropiskt Phytoplankton fra Atlanterhavet [Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kopenh. 1898 S. 427—430].

59. Derselbe: Über Coccosphaera und einige neue Tintinnodeen im Plankton des nördl. Atlantischen Oceans [Zool. Anzeiger Bd. XXIII, No. 601].

60. Derselbe: Über Coccosphaera [Ebenda Bd. XXIII, No. 612].

61. Derselbe: Jagttagelser over Plankton Diatomeer [Nyt Magazin f. Naturvidensk. Bd. 39 H. 4, S. 287—302].

62. Derselbe: Phytoplankton from the Caspian Sea [Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i. Kopenh. 1901, S. 130—139].

63. C. H. Ostenfeld et Johs. Schmidt: Plankton from the Red Sea and the Gulf of Aden [Ebenda 1901, S. 141—182].

64. M. Pouchet: Histoire naturelle, in Voyage de „La Manche" l'île Jan Mayen et au Spitzberg. Jouillet-Aout 1892 [Nouvelle Arch. des miss. scientif. Tome V 1893].

65. J. Reinke: Algenflora der westl. Ostsee [6. Ber. d. Komm. zur wiss. Unters. d. deutschen Meere in Kiel].

66. A. Scherffel: Phaeocystis globosa n. sp. [Ber. d. deutschen bot. Ges. 1899, S. 317, 318].

67. Derselbe: Phaeocystis globosa nov. spec., nebst einigen Betrachtungen über die Phylogenie niederer, insbesondere brauner Organismen [Wiss. Meeresunters. N. F. Bd. IV, Heft 1].

68. Johs. Schmidt: Danmarks blaagroene Algen (Cyanophyceae Danicae) [Bot. Tidskr. 1899, S. 283—418].

69. Derselbe: Flora of Koh Chang [Bot. Tidskr. 1901, S. 129 bis 138].

70. Derselbe: Über Richelia intracellularis, eine neue in Plankton-Diatomeen lebende Alge [Hedwigia 1901, S. (112)—(115)].

71. Br. Schröder: Das Phytoplankton des Golfes von Neapel [Mitt. aus der zool. Stat. zu Neapel 1900, Bd. XIV, Heft 1].
72. Fr. Schütt: Centrifugales Dickenwachstum der Membran und extramembranöses Plasma [Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIII, Heft 4, S. 1—97].
73. Derselbe: Centrifugale und simultane Membranverdickungen [Ebenda Bd. XXXV, Heft 3, S. 470—534].
74. Derselbe: Die Erklärung des centrifugalen Dickenwachstums der Membran [Bot. Zeit. 1900, No. 16/17].
75. E. Vanhöffen: Die Fauna und Flora Grönlands [Grönland-Exped. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1891—93, Bd. II, Fig. I. Berlin 1897].
76. A. Weber van Bosse: Études sur les Algues de l'Archipel Malaisien [Ann. du Jardin Bot. du Buitenzorg 2 sér., vol. II, S. 126—141].
77. W. West: Some Oscillarioideae from the Plankton [Journ. of Bot. vol. 37, S. 337—338].

Eine Tiefbohrung auf dem Gelände der Petroleumraffinerie zu Bremen.

1. Das geologische Profil.

Von Dr. W. Wolff.

Im Jahre 1901 wurde auf dem Gelände der Petroleum-Raffinerie zu Bremen (vorm. Aug. Korff) eine Tiefbohrung auf Wasser niedergebracht, welche zu den tiefsten Bohrungen der Gegend gehört. Durch die Vorsorge der Firma Deseniss & Jacobi, welche die Bohrung ausführte, wurden von jeder unterscheidbaren Schicht reichliche Proben aufbewahrt und teils an Ort und Stelle zurückgelegt, teils der Sammlung der Firma zugewandt. Beide Probenserien wurden dann in dankenswerter Weise der Kgl. geologischen Landesanstalt in Berlin zur Untersuchung überlassen und vom Verfasser bearbeitet. Es liegt also von dieser interessanten Bohrung ein vollkommenes geologisches Profil mit reichlichem Belagmaterial vor. Der Firma Deseniss & Jacobi ist der Verfasser ausserdem für die Mitteilung des vom Bohrmeister geführten Registers und sonstiger Notizen zu Dank verbunden. Die durchteuften Schichten waren folgende:

1. Alluvium.

1. 0—3,20 m unter Terrain: trockener, gelber Sand.
2. 3,20—3,80 m: hellgrauer Sand (im nassen Zustand dunkel), mit thonigen Zwischenlagen; bei 3,20 m beginnt das Grundwasser.
3. 3,80—4,10 m: bräunlichgrauer, thoniger Sand und sandiger Thon.
4. 4,10—5,00 m: gelber, trockener, grober Sand.
5. 5,00—6,20 m: grauer, trockener, grober Sand (nach dem Bohrregister; die Proben 4 und 5 sind gleich).
6. 6,20—6,60 m: sandiger Thon mit mikroskopischen organischen Resten.
7. 6,60—7,50 m: grober, grauer Sand, trocken.
8. 7,50—10,50 m: schwach thoniger, grauer Sand, ziemlich grob, wasserhaltig.

2. Diluvium.

Es ist schwer zu entscheiden, wo die Grenze zwischen Alluvium und Diluvium liegt, da das gesamte Diluvium des vorliegenden Profils aus fluviatilen Schichten besteht, und Geschiebemergelbänke gänzlich fehlen. Einem Sand oder Thon, der keine primären organischen Reste enthält, ist es aber schwer anzusehen, ob er alluvial, glacial, inter- oder präglacial ist. Im allgemeinen zeichnen sich diluviale Sande vor den alluvialen durch geringere Abrollung und Verwitterung, namentlich durch unverringerten Kalkgehalt aus. In unserer Bohrung liegt nun bei

9. 10,50—19,20 m: nordischer Grand mit Geröllen. Dieser Grand ist zwar kalkfrei, aber so grob — das Bohrregister nennt ihn „Kies mit grossen Steinen“ — dass man wohl an einen Geschiebesand diluvialen Alters zu denken hat, der nachträglich von alluvialen Gewässern ausgelaugt und vielleicht etwas umgelagert ist. Dieser Grand bildet in unserm Profil die Grenzschicht zwischen den kalkfreien und den kalkhaltigen Ablagerungen: alle unter ihm folgenden Schichten sind kalkhaltig. In ihrem Aussehen unterscheiden sich manche derselben wenig oder gar nicht von alluvialen, namentlich die nächst tieferen Sande; aber ihr Kalkgehalt ist so hoch wie sonst fast nur bei diluvialen. Ich lasse deshalb hier das Diluvium beginnen. Diese Grenzschicht mit den drei nächst tieferen:
10. 19,20—21,30 m: „sehr scharfer“, grauer Sand, mit Steinen.
11. 21,30—22,50 m: sandiger Grand mit viel Braunkohlestückchen.
12. 22,50—27,50 m: mittelkörniger, grauer Sand mit Steinen, bildet zugleich einen Wasserhorizont, der aber nur geringe Bedeutung hat. Es folgt:
13. 27,50—28,60 m: schwach thoniger, grauer Sand, nach dem Bohrregister „mit Thonschichten durchsetzt“.
14. 28,60—35,40 m: grauer, sandiger Thon mit eingeschwemmten grossen Braunkohlebrocken.
15. 35,40—36,50 m: fester, thoniger, grauer Sand.
16. 36,50—39,70 m: stark sandiger Thon, grau. Wasserstand bis 9,80 m.
17. 39,70—40,50 m: harter, dunkelgrauer, feinsandiger Thon mit Glimmer und Braunkohleteilchen.
18. 40,50—42,20 m: grauer, thoniger Sand, nach dem Bohrregister „mit harten Thonschichten“.
19. 42,20—46,80 m: harter, dunkelgrauer, schwach sandiger Thon mit Braunkohleteilchen.
20. 46,80—47,50 m: grauer, schwachthoniger mittelkörniger Sand.
21. 47,50—48,80 m: derselbe, fast thonfrei.
22. 48,80—54,60 m: dunkelgrauer, thoniger Sand „mit harten Thonschichten“.
23. 54,60—57,10 m: trockener, grauer, feinschichtiger Thon.
24. 57,10—78,00 m: thoniger Sand und magerer Thon, grau.
25. 78.00—112,00 m: grauer, glimmerreicher, thoniger Feinsand (laut Bohrregister „sandiger Glimmerthon mit harten Schichten“).
26. 112,00—132,00 m: etwas gröberer, schwach thoniger Feinsand mit Glimmer und Braunkohleteilchen, grau.
27. 132,00—141,50 m: schwach thoniger Sand mit Glimmer und Glaukonitkörnchen, ziemlich fein, grau.
28. 141,50—142,50 m: mittelkörniger, glaukonitreicher Sand mit zahlreichen Bruchstücken tertiärer Conchylien und Foraminiferen sowie Braunkohleteilchen.
29. 142,50—172,00 m: hellgrauer (laut Bohrregister „thoniger“) glaukonitischer, glimmerhaltiger Sand, feinkörnig und schwach kalkig.

30. 172,00—175,00 m: grandiger Sand mit viel nordischem Material sowie Bruchstücken miocäner Conchylien („Mittelsand mit Steinen, etwas thonig“), grau.
31. 175,00—181,50 m: grobkörniger grandiger Sand, hellgrau, mit miocänen Conchylbruchstücken und viel Feldspat („grober Sand mit Steinen, in welchem das Spülwasser fortbleibt“).
32. 181,50—187,00 m: grünlich-grauer, ziemlich feiner, thoniger Glimmersand. Wasserstand — 3,50 m.
33. 187,00—195,50 m: laut Bohrregister „sehr thoniger Sand mit Steinschichten durchsetzt.“ Die Probe zeigt abgerundete nordische Gerölle bis Wallnussgrösse.
34. 195,50—201,00 m: grünlich-grauer, thoniger, ziemlich feiner Sand.
35. 201,00—202,50 m: glaukonitischer, grandiger Sand mit Bruchstücken miocäner Conchylien und viel nordischem Material („thoniger Sand mit Steinen“).
36. 202,50—216,50 m: grauer, schwach kalkiger, glaukonitischer Sand mit wenig Schalresten („thoniger Glimmersand mit harten Schichten“).
37. 216,50—231,00 m: mittelkörniger, glaukonitischer Sand mit Schalresten, Braunkohleteilchen und Feldspat („thoniger Sand“).
38. 231,00—236,00 m: mittelkörniger, glaukonitreicher Sand mit tertiären Schalresten, Braunkohleteilchen und Feldspat (feiner Sand, etwas reiner“).

Die Schichten 28, 30, 31, 35 und 38 führen nach Mitteilung von Deseniss & Jacobi Wasser; die vier letzteren wurden zur Wasserabgabe herangezogen und mit Filtern ausgerüstet. Genauer geprüft wurde Schicht 38 (231—236 m), die bei einer Pumpprobe einen Wasserstand von 1,50 m unter Terrain ergab mit einem Salzgehalt von 7,898 g Na Cl im Liter; eine zweite Pumpprobe umfasste die drei unteren Horizonte (Schicht 30, 31, 35, 38) gemeinsam und ergab:

Wasserstand 8,50 m unter Terrain.

Zusammensetzung des Wassers in g im l:

47,555 NaCl (Cl als NaCl berechnet).
0,832 SO_3.
0,515 CaO.
0,615 MgO.
0,020 SiO_2.
0,032 $Fe_2(Al_2)O_3$.

Diese Analyse wurde im Laboratorium der Firma Deseniss & Jacobi ausgeführt, die dazu bemerkt, dass mit Rücksicht auf den verschiedenen Auftrieb der wassergebenden Schichten diese Zusammensetzung mit der Menge der Entnahme schwanken dürfte.

Das Diluvium ist in dieser Bohrung nicht durchsunken; es weist eine ganz ungewöhnliche Mächtigkeit auf. Im grossen und ganzen gliedert es sich in

1. eine obere sandige Abteilung von 10,5—28,6 m, mit Grandhorizonten bei 10,5—19,2 und 21,3—22,5 m.
2. eine mittlere thonige Abteilung von 38,6—78,0 m, mit sandigen Zwischenlagen.
3. eine untere sandige Abteilung von 78,0—236 m, mit Grandhorizonten bei 172—181,5, 187—195,5 und 201—216,5 m.

Geschiebemergel fehlt unter den Proben gänzlich; zwar ist von ca. 54 m ab mit Wasserspülung gebohrt, wodurch der Charakter der Proben etwas beeinflusst ist, aber weder giebt das Bohrregister eine Schicht an, die als echter Geschiebemergel zu deuten ist, noch finden sich Brocken von solchem unter dem heraufgespülten Material. Es scheint also an dieser Stelle eine normale Grundmoräne zu fehlen.

Auch fehlen Moorschichten oder solche Ablagerungen, welche Fossilien sicher an erster Lagerstätte führen. Zwar finden sich in den durchsunkenen Thon- und Sandschichten massenhaft Braunkohlenteilchen und Schalreste miocäner Conchylien (oligocäne liessen sich nicht nachweisen), aber das kann nicht wunder nehmen, wenn man bedenkt, dass das Diluvium hier tief unter das Niveau des nächst bekannten Tertiärs hinabreicht, dass also eine grossartige Erosion tertiärer Bildungen stattgefunden haben muss; sicherlich hat das Tertiär einen grossen Teil des Materiels für die diluvialen Ablagerungen geliefert, namentlich Glaukonit und Quarzkörner.

Von grösserer Wichtigkeit ist der Fund eines Oberkieferzahnes von Equus caballus in der Bohrung; leider wurde aber die Tiefe dieses Fundes nicht ordnungsmässig festgestellt. Nach den bestimmten Aussagen der Arbeiter soll er aus mindestens 200 m Tiefe emporgebracht sein. Der Zahn ist vortrefflich erhalten und am Wurzelende so scharfrandig, dass er unmöglich weit im Sande verrollt sein kann. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass er auf primärer Lagerstätte lag und dass demnach die untersten Sande früh- oder präglacialen Alters wären, wenn man nicht etwa an Interglacial denken will. Letzteres erscheint mir bei der grossen Tiefe des Fundes wenig wahrscheinlich; die Bohrung dürfte nicht mehr weit über der Unterkante des Diluviums stehen geblieben sein, da in den untersten Schichten das nordische Material ganz zurücktritt. Auch der auffallende Salzgehalt des erbohrten Wassers spricht für die Nähe des Tertiärs oder Mesozoicums.

Es ist somit unmöglich, die im norddeutschen Flachland allgemein übliche Gliederung des Diluviums auf das vorliegende Profil zu übertragen. Auch ein Vergleich mit der einzigen bisher näher beschriebenen Bremer Tiefbohrung, derjenigen auf dem Schlachthof,*) führt zu keinem Resultat. Soviel ist aus beiden Profilen zu entnehmen, dass die Entwickelung des Diluviums im Untergrund von Bremen gänzlich von derjenigen im benachbarten Höhengebiet abweicht, wo normaler Geschiebemergel weit verbreitet ist. Ohne Zweifel hängt dies mit der Entwickelung des

*) Vgl. den Aufsatz von Häpke, diese Abhandl. Bd. XIV (1898), S. 384 ff.

Weserthales zusammen, welche sich bereits seit der jüngeren Tertiärzeit geltend machte. Wie sich aber dieselbe vollzogen hat, das kann nur durch systematische Untersuchung aller im Bremer Staatsgebiet unternommenen Tiefbohrungen und durch sorgfältige Vergleichung der gewonnenen Profile aufgeklärt werden. Es ist auf das dringendste zu wünschen, dass eine solche Untersuchung so bald wie möglich organisiert wird, dass nicht nur bei fiskalischen, sondern auch bei privaten Bohrungen regelmässig Proben entnommen und unter den Auspicien der zuständigen Behörden wissenschaftlich untersucht werden. Den Nutzen würde nicht nur die Wissenschaft, sondern auch die Praxis ziehen. Eine Menge wissenschaftlicher Fragen harren der Lösung: Stratigraphie des Alluviums und Diluviums sowie des Tertiärs, insbesondere die Frage nach der Anzahl der Vereisungen, nach etwaigen marinen Perioden während des Diluviums und älteren Alluviums; endlich: Tektonik des Weserthales. Der praktische Erfolg würde der sein, dass man bei der grossen Zahl der jährlich niedergebrachten Bohrungen in nicht allzu ferner Zeit ein klares Bild über die tieferen Grundwasserströmungen, ihre chemische Beschaffenheit und Ergiebigkeit gewinnen würde, so dass man bei neuen Unternehmungen leidlich sichere Prognosen stellen könnte. Es müssten nur alle einschlägigen Angaben gesammelt und Karten und Profile konstruiert werden.

In wissenschaftlicher Hinsicht sei noch besonders auf die Schwesterstadt Hamburg hingewiesen, wo durch Prof. Dr. Gottsche bereits gegen tausend Bohrprofile untersucht, und für die Diluvialgeologie ganz neue Resultate gewonnen sind. Es würde einen grossen Reiz gewähren, den Bau des unteren Wesergebiets mit demjenigen des unteren Elbegebiets zu vergleichen — leider fehlt das Material noch gänzlich.

2. Chemische Untersuchung des erbohrten Wassers.

Von Dr. Richard Kissling.

Im Anschlusse an die vorstehenden Mitteilungen teile ich noch die Ergebnisse mit, welche die im Laboratorium der Petroleum-Raffinerie vorm. August Korff vorgenommene chemische Untersuchung des Brunnenwassers geliefert hat. Die Probe ist entnommen, nachdem ein gründliches Auspumpen des Brunnens stattgefunden hatte, so dass man sicher war, ausschliesslich Wasser aus den betreffenden, in 172 bis 236 m Tiefe befindlichen Bodenschichten zu erhalten.

Bei Berechnung der analytischen Zahlen wurde folgendes Verfahren eingeschlagen: Kalium wurde als Kaliumsulfat, die überschüssige Schwefelsäure als Natriumsulfat, das überschüssige Natrium als Natriumchlorid, das überschüssige Chlor als Calciumchlorid, das überschüssige Calcium als Calciumbicarbonat, und auch das

Magnesium nebst Aluminium und Eisen als Bicarbonat in Rechnung gestellt. Die Thatsache, dass nach dem Massenwirkungsgesetze die Anzahl der vorhandenen Salze eine weit grössere ist, kann hier füglich unberücksichtigt bleiben.

Das specifische Gewicht des Wassers betrug bei 15° 1,0370, seine Temperatur 12° C.; seine Reaktion war infolge seines Gehaltes an Bicarbonaten, bei Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator, sauer, nach Austreibung der locker gebundenen (Bicarbonat-) Kohlensäure alkalisch.

Mittelst der im Vorstehenden angegebenen Berechnungsweise wurde aus den analytischen Daten folgende Zusammensetzung des Wassers ermittelt:

Natriumchlorid	4,5806 %
Natriumsulfat	0,1353 „
Kaliumsulfat	0,0240 „
Calciumchlorid	0,1056 „
Calciumbicarbonat	0,1206 „
Magnesiumbicarbonat	0,0559 „
Alluminiumbicarbonat	0,2380 „

Es ist wohl kaum nötig, darauf hinzuweisen, dass die im Wasser thatsächlich vorhandene Kohlensäure nicht hinreicht, um die im Vorstehenden angegebenen Mengen von Bicarbonaten zu bilden. In Wirklichkeit sind lösliche Doppelsalze der Alkalien, alkalischen Erden und der Erden vorhanden, so dass, um die Carbonate der beiden letzteren in Lösung zu halten, die zur Bildung von Bicarbonaten erforderliche Kohlensäuremenge keineswegs vorhanden zu sein braucht. Calcium-, Magnesium- und Aluminiumcarbonat sind eben in Natriumchlorid-Lösung weit löslicher, als in reinem Wasser.

Die im Wasser vorhandene kleine Menge Kieselsäure (0,002 %) ist nicht berücksichtigt worden. Eine genauere Untersuchung würde natürlich auch noch die Anwesenheit zahlreicher anderer Elemente, insbesondere von Jod und Brom, ergeben haben.

Schliesslich noch einige Angaben über die Lage des Bohrlochs und die Ausführung der Bohrung. Das auf dem rechten Weserufer befindliche Bohrloch ist 85 m vom Weserufer, bezw. vom Nordufer des Hafens der Petroleum-Raffinerie entfernt; seine Oberkante liegt ca. 6 m über dem Nullpunkt (N. N.). Die Bohrung ist, wie gewöhnlich mit Hand-, später mit Dampfbetrieb unter Anwendung von Wasserspülung ausgeführt, und zwar sind 5 Rohrsysteme niedergebracht, deren Durchmesser betrugen:

bis	13,10	m	330	mm
„	34,45	„	279	„
„	92,42	„	229	„
„	152,02	„	183	„
„	238,02	„	145	„

Die Bohrarbeit ist in etwa vier Monaten vollendet worden.

Die Tiefbohrung

und

Temperaturmessung im Innern der Erde

bei Oldau a. d. Aller.

Von Prof. Dr. Häpke.

Hierzu eine Tafel mit zwei geologischen Profilen.

Vorbemerkung. In der „Weserzeitung" vom 28. Dezember 1901 beschrieb ich die „Tiefbohrung bei Oldau an der Aller" in einem Feuilleton-Artikel, der auch in andere Zeitschriften überging. Herr Konsul L. Wiener in Kapstadt übersetzte den Aufsatz ins Englische, der in der Zeitung „Cape Argus" am 29. Mai 1902 erschien, und trug den Inhalt in der Sitzung der South African Philosophical Society vor, die unter dem Vorsitz des königlichen Astronomen Sir David Gill am 29. Mai d. J. stattfand. „The Cape Times" berichteten folgenden Tages darüber und sagten zum Schluss: „After reading the paper, Mr. Wiener expressed the opinion that the Government should experiment in the Colony in the direction of deep boring. People who had studied the subject were also of opinion that by going sufficiently deep they would strike petroleum between Boshof and Kimberley; also in the district between Carnarvon and Victoria West were indications . . . . A discussion followed, and Mr. Wiener was thanked for his paper." Durch Vermittelung des deutschen Generalkonsuls in Kapstadt hat sich die Kapregierung an das Reichsamt des Innern gewandt, und um Mitteilung über die in den einzelnen Staaten Deutschlands vorgenommenen Tiefbohrungen, deren Methoden und Ergebnisse gebeten. Von der Senatskommission in Bremen ist bereits im vorigen Jahre „die Tiefbohrung auf unserem Schlachthofe" im Sonderabdruck aus diesen Abhandlungen*) eingesandt worden.

Hier erscheint der Aufsatz in vielfach erweiterter Form, namentlich in Hinsicht der lohnenden Ausbeute der enormen Salzlagerstätten, sowie der Temperaturmessung im Innern der Erde, wofür Herr Ingenieur Thumann eine neue sinnreiche Methode erfand.

Inmitten der Lüneburger Heide liegen 12—16 Kilometer westlich von Celle drei Dörfer, Wietze, Steinförde und Oldau, die in den

*) Band XIV, S. 384—399. Bremen 1897.

letzten Jahren wegen ihrer Bodenschätze oft genannt sind. Die beiden ersten erstrecken sich, nahe bei einander liegend, längs des linken Ufers der Wietze, eines kleinen Flusses, der bald darauf in die Aller fällt. Einige Kilometer östlich von Steinförde liegt Oldau, fast unmittelbar an der Aller. Weite Waldflächen mit kräftigen Kieferbeständen wechseln mit Ackerland und welligen Sanddünen, während die Gehöfte von herrlichen Eichen beschattet werden, und an den Flussufern Wiesen und Weidetriften vorherrschen. Die bei dem Dorfe Wietze befindlichen sog. Teerkuhlen sind schon seit ungefähr 240 Jahren bekannt und veranlassten im April 1859 den ersten 36 m tiefen Bohrversuch nach Erdöl. Nach den Misserfolgen von Ölheim wurden erst gegen Ende der achtziger Jahre diese Versuche energisch wieder aufgenommen, die sich auf dem linken Ufer der Wietze von den Teerkuhlen in nordöstlicher Richtung bis zum Dorfe erstreckten. Bei einer Tiefe von 40 bis 100 m gaben sie mehreren Gesellschaften lohnende Ausbeute. Im Frühjahr 1900 erschloss jedoch Herr A. Keysser aus Hannover auf den Wiesen am linken Ufer durch Bohrungen bis 200 m Tiefe ein weit ergiebigeres Ölfeld, das jetzt bereits von neun verschiedenen Gesellschaften ausgebeutet wird, während eine zehnte sich im Oktober 1902 bildete.

In dem benachbarten Steinförde teufte eine russische Gesellschaft vom November 1875 bis dahin 1876 ein 473 m tiefes Bohrloch ab, das aber keine Spur von Erdöl enthielt, sondern ein mächtiges Lager von Steinsalz erschloss. Der Angabe des Bohringenieurs Strippelmann zufolge fand sich nach Durchbohrung von Ackererde, Sand und Kies in etwa 20 m Tiefe ein schwaches Braunkohlenflötz, worauf sandige und thonige Tertiärschichten folgten, bis man in einer Tiefe von 48 m das oberste Glied der Trias, den Keuper anbohrte und bei 80 m ein Steinsalzlager antraf, das sich 270 m mächtig erwies. Dasselbe wurde bei 350 m überbohrt, worauf man in grösserer Tiefe den Muschelkalk und schliesslich den bunten Sandstein erreichte. Die später noch in der Nähe niedergebrachten fünf flacheren Bohrlöcher bestätigten das erhaltene Resultat, von dem Oberappellationsrat Nöldeke in Celle in seiner Schrift*) ein geologisches Profil giebt. Dieser Fund veranlasste nun verschiedene deutsche und englische Gesellschaften nach Kalisalzen zu schürfen, die bei weiterem Vordringen gegen Osten bis in die Feldmark von Oldau überall mächtige Ablagerungen von Steinsalz antrafen und durchteuften.

Die bedeutendsten Aufschlüsse erzielte die Petroleum- und Kalibohrgesellschaft „Prinz Adalbert“, deren Bohrgerechtsame sich über ein Areal von 2500 Hektar in den Gemeinden Oldau und Südwinsen erstrecken, das im Norden von der schiffbaren Aller begrenzt wird. Der Vorsitzende dieser Gesellschaft, Herr A. Keysser, stellte die Lagepläne, Profile, Gutachten und Analysen dieser Aufschlüsse mir zur Verfügung, die ich am 24. September 1901 bei

*) Das Vorkommen des Petroleums im nordwestlichen Deutschland, insbesondere in der Lüneburger Heide. Celle 1881.

einem Vortrage vor der Geologischen Abteilung der Hamburger Naturforscher-Versammlung benutzte. Die zugleich vorgelegten sieben Proben von Wietzer Erdöl in rohem und raffiniertem Zustande sowie Bohrkerne von Stein- und Kalisalzen sind durch die Güte des Herrn Keysser dem Städtischen Museum zu Bremen überwiesen worden. Das genannte Terrain ist bei Oldau durch vier Tiefbohrungen, drei Kontroll- und mehrere Flachbohrungen untersucht, wobei die Bohrungen III und IV die wertvollsten Aufschlüsse lieferten. Bohrloch III liegt südlich von der neuen Landstrasse, die von Celle über Steinförde und Wietze nach Schwarmstedt führt. Bohrloch IV wurde 740 m davon entfernt, hart an der Chaussee, aber nördlich derselben niedergebracht. Die Leitung des Bohrbetriebes lag in den Händen des Ingenieurs H. Thumann aus Halle. Das Bohrgestänge endigte unten in einer Diamantkrone, d. h. in einem Stahlcylinder von 112 mm innerer Weite, der mit 20 Diamanten besetzt war. Mittelst dieses Bohrers wurden durch stossende und drehende Bewegung einer Dampfmaschine — bis 150 mal in einer Minute — cylindrische Kerne aus dem unterirdischen Gestein herausgeschnitten, die in Meterlänge abgebrochen und zu Tage gefördert wurden. Auf der beifolgenden Tafel VII sind beide Bohrlöcher nach den Original-Profilen des Herrn Thumann dargestellt.

Die Tiefbohrung III erreichte nach dem Durchteufen von verschiedenen Sanden und Kiesen mit erratischem Gestein bei 73,5 m den Gips, durchbohrte bei 132 m Tiefe das jüngere Steinsalz und traf von 189 bis 266 m ein reichlich 76 m mächtiges Kalilager (Hartsalz) mit durchschnittlich 16,25 % Chlorkaliumgehalt. Die Bohrung wurde bei 568 m Tiefe, immer noch im Steinsalz stehend, eingestellt.

In Bohrloch IV wurden Diluvial- und Tertiärschichten von insgesamt 82 m Mächtigkeit durchteuft. Man stiess auch hier auf Gips, dem in 104 m Tiefe ein Lager von rötlichem Steinsalz folgte, das von 110 m an eine grauweisse Farbe annahm. Nur bis unterhalb der Gipsschicht waren zwei Rohrtouren von 165 und 133 mm Weite eingebaut, da im massiven Steinsalz ein Verrohren nicht weiter nötig war. Von 582,5 bis 585,0 m und von 692,2 bis 697,0 m folgten Kalisalze. Die Gesellschaft wünschte anfangs die Bohrung bis zum Liegenden des Steinsalzes fortzusetzen, stellte aber die Arbeit bei einer Tiefe von 1360 m ein, weil bergetief immer nur Salz und wieder Salz erschlossen wurde. Der dringende Wunsch des Vorstandes, dass bei diesem einzig dastehenden Vorkommen die Arbeit auf Kosten des Staats weitergeführt werde, fand bei den höchsten Bergbehörden Preussens, im Handelsministerium sowohl wie bei der geologischen Landesanstalt und dem zuständigen Oberbergamt Clausthal, die wärmste Befürwortung und Unterstützung. Leider versagte der Finanzminister die Geldmittel. Herr Thumann setzte nun die Bohrung auf eigene Kosten fort und erreichte nach dem Durchteufen des Steinsalzes, das mit Einschluss des Kalilagers die kolossale Mächtigkeit von 1472 m besass, das Liegende. Da dieses wieder aus Anhydrit und braunem Schieferletten bestand, so

wurde das Unternehmen bei 1613 m eingestellt. Damit ist im vorigen Frühjahr bei Oldau ein Bohrloch hinabgetrieben, das zu den tiefsten der Erde gehört und nur von den Bohrungen zu Paruschowitz in Oberschlesien mit 2003 m Tiefe und von Schladebach bei Merseburg mit 1748 m an Tiefe übertroffen wird.

Bei meinem letzten Besuch, den ich unter Führung der Herren A. Keysser und Ingenieur F. Siegel in den genannten Dörfern am 15. u. 16. August 1901 unternahm, waren circa 1500 Bohrkerne des Steinsalzes etc., jeder durchschnittlich einen Meter lang, in einem Schuppen neben dem Oldauer Bohrloch IV reihenweise aufgestapelt und gewährten einen überwältigenden Anblick. Die tadellos erbohrten cylindrischen Salzkerne waren teils krystallhell oder opak, teils hatten sie durch Spuren von Eisenoxyd einen rötlichen Schimmer, oder waren von Bitumen dunkel angehaucht. Bei der grössten Tiefe betrug der Durchmesser der Kerne noch 112 mm, während Köbrichs tiefstes Bohrloch bei Paruschowitz nur 69 mm und das bei Schladebach gar nur wie ein Champagnerkork 30 mm Durchmesser hatte. Es hätte demnach eine weit grössere Tiefe erreicht, und der Rekord von Paruschowitz leicht überholt werden können. Dies gewaltige Steinsalzlager, das weit höher als der Brocken ist, erstreckt sich in horizontaler Richtung noch mindestens fünf Kilometer weit nach Westen, wie durch verschiedene Bohrungen nachgewiesen ist. Di Tiefbohrung, die am 16. Juli 1900 begonnen und am 8. März 1901 eingestellt wurde, hatte nach Abzug des, durch Verhandlungen mit den Bergbehörden veranlassten, Aufenthalts nur 146 Arbeitstage erfordert. Für die erste Periode betrug die Bohrleistung jedes Arbeitstages 15 m; für die letzten Tage war der Fortschritt bei der grossen Tiefe noch 4—5 m. Dabei wurde mit solcher Ruhe und Vorsicht gearbeitet, dass auch nicht ein störender Zwischenfall eintrat. Eine derartige Leistung liess sich nur durch die vollständige Beherrschung der Technik und Ausnutzung der günstigen Schichtverhältnisse ermöglichen.

Nach den eingehenden Untersuchungen des Bergwerkdirektors A. Klein und des Markscheiders Walter hat das im Bohrloche III aufgeschlossene Kalilager ein Streichen von Osten nach Westen und ein durchschnittliches Einfallen von ca. 50 Grad. Die Mächtigkeit der Lagerstätte, die vertikal mit 76 m durchbohrt, aber bei dem genannten Einfallen nur auf 50 m berechnet ist, hat eine streichende Länge des Abbaufeldes von etwa 1500 m. Wird nur die Hälfte dieser Länge angenommen, so sind unter Abrechnung der Abbauverluste und Sicherheitspfeiler dort mindestens 54 Millionen Doppelcentner Kalisalze vorhanden. Bei täglicher Förderung von 33 Doppelwaggon à 10000 kg Kali (Hartsalz) würde dieser Vorrat auf fünfzig Jahre genügen, ohne den Schacht weiter als 320 m abzuteufen. Die Ausbeutung des fast chemisch reinen Steinsalzes, das im Nebenbetriebe unbeschränkt ausgenutzt werden kann, ist hierbei unberücksichtigt geblieben. Wird das Werk in Angriff genommen, so ist die Niederbringung eines Gefrierschachts bis 132 m Tiefe bereits in Erwägung gezogen worden. Der beeidigte Handelschemiker Dr. Lange in

Hannover hat von dem Kalilager des Bohrlochs III eine grosse Anzahl Analysen angefertigt. Von den 63 Proben, die er durch Aussägen den einzelnen Kernstücken entnahm, ergab sich ein Durchschnittsgehalt von 15,75 % Chlorkalium. Bei 189 bis 194 m Tiefe stieg dieser Gehalt auf 20,4 %. Das Kalisyndikat, das alle in Förderung stehenden deutschen Kaliwerke umschliesst und vertritt, verlangt von diesen für die in den Handel gebrachten Kalidüngsalze einen Minimalgehalt von 19,8 % Chlorkalium. Daher ist eine grosse Partie der erbohrten Salze ohne weiteres direkt verwertbar und nach dem Vermahlen in den Handel zu bringen. Andere Partien können durch Klaubarbeit leicht auf diesen Gehalt angereichert werden. Der Absatz der Kalisalze hat sich von Jahr zu Jahr gesteigert und in kurzer Zeit verdoppelt. Bremen z. B. führte nach dem statistischen Jahrbuche an Abraumsalzen aus:

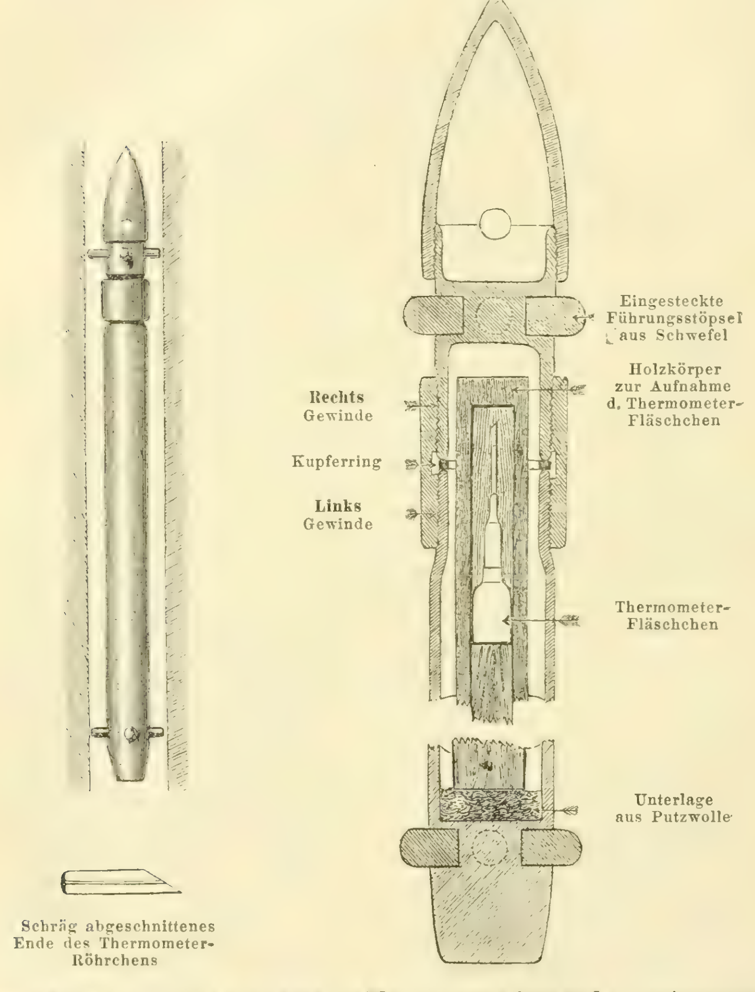
in den Jahren	1899	1900	1901	
für	5,76	6,79	8,407	Millionen Mark.

Im letzteren Jahre wurde von 1 125 501 Doppelcentnern die weit überwiegende Menge nach den vereinigten Staaten verschifft. Allerdings hat sich auch die Zahl der dem Kalisyndikat im Jahre 1899 angehörenden zwölf Werke bis zum Oktober 1902 gerade verdoppelt, indem nun 24 Werke dieser Vereinigung angehören.

Bei dieser Tiefbohrung hat Herr Thumann eine Temperaturmessung des Erdinnern ausgeführt, und dieselbe mit dem geringsten Aufwand von Zeit und Unkosten und unter Vermeidung der drohenden Fehler mit der erforderlichen Genauigkeit beendigt.*) Als Mittel hierzu benutzte er erwärmte Spülflüssigkeit, deren Temperatur stets niedriger gehalten wurde, als die zu messende Erdwärme voraussichtlich betrug; zugleich konnte dadurch auch die Diffusion im Bohrloche bis auf ein Minimum beseitigt werden. Zu derartigen Messungen benutzt man ein Geothermometer mit grossem Quecksilbergefäss und oben offener Röhre. Wird dieses in die Tiefe des zu untersuchenden Bohrlochs gebracht, so dehnt sich bei zunehmender Wärme im Erdinnern das Quecksilber aus, steigt über den schrägen Rand der offenen Röhre hinaus und fällt in Tröpfchen herunter. Beim Heraufholen gelangt das Thermometer wieder in kältere Schichten, und der Quecksilberfaden tritt in das Gefäss zurück. Stellt man nun das Instrument neben einem genauen Thermometer in ein Gefäss mit Wasser, das allmählich erwärmt wird, so steigt das Quecksilber wieder bis an den Rand der Röhre, und man kann an dem Kontrollthermometer die Temperatur ablesen, die in der Tiefe des Bohrlochs herrschte. Jede Messung der inneren Erdwärme in Tiefen von 1600 bis 2000 m ist eine mühsame, mit erheblichen Kosten verknüpfte Arbeit, die einen Zeitaufwand von 24 bis 36 Stunden erfordert. Man denke sich in das Oldauer Bohrloch ein Gestänge hinabgesenkt von einer mehr als sechzehnfachen Höhe des Ansgariturms zu

*) Nach dem ausführlichen Bericht Thumanns im Organ des Vereins der Bohrtechniker vom 15. Oktober 1901 als Beilage der in Wien erscheinenden Österreichischen Chemiker- u. Techniker-Zeitung No. 20.

Bremen. Da zur Spülung des Bohrschlamms kein Wasser angewandt werden darf, weil es die Salze auflösen würde, so ist das Bohrloch mit einer mehr als 2000 m hohen Säule einer konzentrierten Lösung von Chlormagnesium gefüllt, die auf den Boden einen Druck von mindestens 217 Atmosphären ausübt.



Der vorstehend abgebildete Messapparat bestand aus einer starkwandigen zweiteiligen eisernen Hülse, die unten flach, oben kegelförmig zugespitzt war und beiderseits eingeschweisste Böden hatte. Beide Teile waren mit Gewinden versehen und durch einen Kupferring gedichtet, der so tadellos funktionierte, dass trotz des ungeheuren Drucks auch nicht ein Tropfen Wasser in die Hülse drang. Letztere umschloss einen cylindrischen Holzstab, der mit Hohlräumen zur Aufnahme von drei Geothermometern versehen war, die weich in Wolle

gebettet wurden. Während man früher alle Messapparate am Gestänge ins Loch einliess, warf Thumann die Hülse ins Bohrloch hinab und liess sie frei in der Bohrflüssigkeit niedersinken. Der im unteren Teile des Loches angesammelte Bohrschmand hemmte den Fall der Hülse, dass sie sanft vor Ort gelangte Dort blieb sie stecken, bis das Gestänge mit dem Kernrohr und der Krone eingelassen und die Hülte einfach überbohrt wurde; auf dem frischen Bohrkern stehend, kam sie dann im Kernrohr zu Tage. Da allein das Einlassen des Gestänges in ein so tiefes Bohrloch bis zu zehn Stunden erfordert, haben die Thermometer vollauf Zeit, sich auf die Temperatur des Gesteins richtig einzustellen. Die am 22. Februar 1901 ausgeführte Messung ergab in 1600 m Tiefe eine Temperatur von 45,9° C. oder nahezu 46°. Dagegen zeigte das Thermometer über der Oberfläche der Erde an diesem Tage im Mittel drei Grad Kälte, bei einem Minimum frühmorgens von zehn Grad unter Null. Demnach beträgt die geothermische Tiefenstufe des Oldauer Bohrlochs etwa 34 m, das ist dasjenige Tiefenmass, um welches man niedergehen muss, um eine, je um einen Grad höhere Temperatur zu erreichen.

In Schladebach hatte das 1748 m tiefe Bohrloch nahe der Sohle eine Temperatur von 56,6° und die geothermische Tiefenstufe betrug 35,7 m. In Paruschowitz wurde bei 2003 m Tiefe eine Temperatur von 60° gefunden, woraus sich eine Tiefenstufe von ca. 33 m ergiebt. Nimmt man aus diesen drei, mit grösster Sorgfalt angestellten Messungen die Tiefenstufe zu 34 m an, so erhält man bei 10 000 m oder 10 km Tiefe bereits eine Temperatur des Erdinnern von rund 300°, bei 70 km schon eine Hitze von mehr als 2000°, bei der, abgesehen vom Druck, selbst die am schwersten schmelzbaren Metalle wie Platin und Osmium sich im flüssigen Zustande befinden müssen. Die Kenntnis der Temperaturzunahme nach der Tiefe hin ist für wissenschaftliche Untersuchungen und grossartige technische Unternehmungen der neuesten Zeit wichtig geworden. So hat z. B. Lord Kelvin, Präsident der Royal Society, den Versuch gemacht, aus der gesteigerten Wärme des Erdinnern Folgerungen für das Alter der Erde zu ziehen, indem er die Zeit berechnete, die der ehemals feurig-flüssige Erdball bis zu seiner jetzigen Abkühlung gebrauchte. Aus dieser Untersuchung ergab sich als mittlerer Wert ein Alter von etwa 150 Millionen Jahre, eine Zahl, die von anderen Autoritäten, welche diese Rechnung genau prüften, noch für zu gering gehalten wurde. Ähnlich verwertete Sir William Armstrong solche Messungen, indem er schon vor einer Reihe von Jahren nachwies, dass bei der jetzigen kolossalen Ausbeutung der Kohlenfelder, diese in nicht zu ferner Zukunft erschöpft sein würden. Nun ist die Kohlenproduktion wesentlich von der Temperatur abhängig, bei der in der Tiefe noch die Gewinnung des fossilen Brennstoffs möglich ist. Englische Gruben haben bereits eine Tiefe von 750 m erreicht, in denen die Temperatur 35° beträgt. Beim Bau des Gotthardtunnels betrug die höchste Wärme 31° an einem Orte, der 1748 m unter der Spitze des Berges lag.

Weil die Arbeiter dabei sehr gelitten hatten, bestimmte die Regierung der Schweiz für den Bau des neuen Simplontunnels, dass die Temperatur nicht über 25° steigen dürfe, eine Forderung, welche die Technik glücklicherweise erfüllen konnte.

Für die Lösung so schwieriger Probleme der Geophysik und Geologie, von denen schliesslich nicht allein die Ausführbarkeit grosser Unternehmungen, sondern auch das Wohl und Wehe der Menschheit abhängt, hat Herr Thumann durch seine neue Methode der Tiefmessung einen wertvollen Beitrag geliefert. Welches Aufsehen die Tiefbohrung von Oldau in Fachkreisen erregt hat, ersehen wir aus dem Besuch der Geheimen Bergräte Schmeisser aus Berlin und Tecklenburg aus Darmstadt, sowie verschiedener Landesgeologen. Diese Lagerstätten von Stein- und Kalisalzen, die zu den bedeutendsten der Erde gehören und sich verhältnismässig nahe der Oberfläche befinden, haben gegen andere Fundorte den grossen Vorzug in der Nähe der Ausfuhrhäfen Bremen und Hamburg zu liegen. Den alten Werken gegenüber stellt sich zu gunsten dieser immensen Lager in der Lüneburger Heide dadurch noch eine bedeutende Frachtdifferenz heraus. Für Industrie und Landwirtschaft gleich unentbehrlich sind die Kalisalze bislang allein im westlichen Deutschland gefunden worden, und bilden eine bedeutende Stütze unseres Nationalreichtums.

Den Bau eines Werks in Oldau mit den Tagesbauten, Fördermaschinen und Schachtanlagen, wozu auch der Gefrierschacht gehört, gedenkt man bei Bohrloch III anzulegen. Derselbe kann aber erst beginnen, wenn die seit Juni 1897 vom preussischen Staatsministerium beschlossene Bahn durch das Allerthal wenigstens auf der 30 Kilometer langen Teilstrecke von Celle nach Schwarmstedt vollendet ist, da alsdann der Transport des schweren und umfangreichen Materials für den Schachtbau etc. sich leicht beschaffen lässt. Erst im letzten Frühjahr (April 1902) ist diese Strecke als Staatsbahn in Angriff genommen worden, deren Vollendung bis zum ersten Oktober 1903 vorgesehen ist. Oldau und Wietze in der früher so einsamen Heide werden Bahnhöfe erhalten. Vom Bahnhof Oldau ist ein Anschlussgleis nach dem zu erbauenden Werk sowie nach der nahen Aller projektiert, an der sich leicht eine Hafenanlage herstellen lässt. Etwa sechs Kilometer vom projektierten Schacht liegen die Wietzer Oelwerke, die schon im vorigen Jahre durchschnittlich pro Tag 400 Barrel Erdöl produzierten, das jetzt teils als Schiffsfracht über Bremen nach der Hamburger Raffinerie, teils in Cisternenwagen nach den Bahnhöfen von Celle und Schwarmstedt transportiert wird. Schon sind auf dem neuen Ölfelde am rechten Wietzeufer gegen fünfzig Bohrlöcher abgeteuft, und immer neue treten hinzu. Glück auf!

Nachschrift. Kürzlich hat der Landesgeologe Dr. Monke aus Berlin über das Kalilager von Oldau ein Gutachten erstattet, das erst bei der Korrektur dieses Aufsatzes in meine Hände gelangte. Von den sachkundigen Ausführungen Monkes, der seine

Untersuchungen in Oldau und Wietze auf eine ungleich längere Zeit ausdehnen konnte, als es meine beruflichen Arbeiten mir gestatteten, dürften nachfolgende Punkte noch von Interesse sein.

Der gesamte Komplex hat eine Mächtigkeit von 76 m und zeigt einen bunten Wechsel von reinen Kalilagen, von Kalilagen mit Steinsalzschnüren, von Salzlagen mit Kalischnüren und von reinen Salzlagen derart, dass die Kalilagen nicht nur einen überwiegenden Anteil haben, sondern auch zum grossen Teil eine ganz beträchtliche Mächtigkeit besitzen. An keiner Stelle des Profils ist die Wiederholung einer bestimmten Schicht oder einer Schichtengruppe nachzuweisen, und es ist die Annahme gerechtfertigt, dass die Mächtigkeit des Komplexes insofern eine wirkliche ist, als nicht durch Staffelabbrüche dieselben Lagen wiederholt auftreten. Dass aber ein derartiger mächtiger Komplex bereits auf kurze Erstreckung nach allen Seiten hin und zumal im Streichen ein Ende nimmt, ist durchaus unnatürlich, es sei denn, dass das Lager ringsherum durch grosse Brüche abgeschnitten wird. Nach den ausgeführten Kontrollbohrungen und den Bohrergebnissen in den benachbarten Gebieten sind indessen wesentliche Brüche nicht zu erwarten. Ist also einerseits die Befürchtung eines schnellen Aufhörens der Lagerstätte durch nichts begründet, so ist es auf der anderen Seite durchaus nicht ausgeschlossen, vielmehr wahrscheinlich, dass im Streichen noch weitere Kalilagen nach oben oder nach unten zu folgen; denn es ist nicht anzunehmen, dass mit dem doch willkürlich gewählten Bohrpunkt III nun auch gleich der Kulminationspunkt der Ablagerung angetroffen wurde. Selbst in dem Falle aber, wo die Streichrichtung mit Rücksicht auf die Grenzen des Gebiets die ungünstigste Lage einnähme, würde die Längserstreckung immer noch 750 m betragen, und nur diese Länge ist bei den Berechnungen des Bergwerkdirektors Lange angenommen worden. Bei Wietze und Steinförde ist durch zahlreiche Bohrungen festgestellt, dass hier das Salzgebirge einmal durch eine fast von Ost nach West streichende, sodann durch eine annähernd von Norden nach Süden streichende Verwerfung abgeschnitten ist; diese Bruchspalten sind zugleich die unmittelbare Veranlassung für das Aufsteigen des Erdöls.

Litteratur

über Erdöl- und Salzlager in Wietze und Oldau.

1. Taube, Hofmedikus in Celle: Beiträge zur Naturkunde des Herzogtums Celle. 1766.
2. Bunsen, Robert: Über Erdölquellen in der Umgegend von Peine und Celle im dritten Jahresbericht des Vereins für Naturkunde in Kassel, Seite 12; 1839.
3. Dr. Eck: Über das Vorkommen von Bergteer im ehemaligen Königreich Hannover. (Zeitschrift für das Berg- Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staate) 1866, p. 364 ff.

4. Dr. Meyn in Uetersen: Über die Petroleum-Fundorte in der Umgebung Hamburgs. Verhandlungen der Hamburger Naturforscher-Versammlung 1876.
5. Engelke, Lehrer in Lüneburg: Teergruben und Bohrungen nach Petroleum bei Wietze und Steinförde. Jahreshefte des naturwissenschaftl. Vereins für das Fürstentum Lüneburg 1874—78, S. 50 ff.
6. Strippelmann, Berg- und Hütteningenieur: Bergmännisch-technisches Gutachten, betreffend die Petroleum- und Steinsalzfunde in der norddeutschen Ebene mit spezieller Berücksichtigung der Mineralfunde bei Steinförde und Wietze bei Celle. Görlitz 1877.
7. Nöldeke, Oberappellationsrat in Celle: Das Vorkommen des Petroleums im nordwestlichen Deutschland, insbesondere in der Lüneburger Heide. Celle und Leipzig, Aug. Schulze, 1881. Zweite Auflage 1883.
8. Lang, Dr. O.: Über die Wietzer Ölindustrie in der Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover, 1897.
9. Ochsenius, Dr. Carl: Einige neue Vorkommen in der Kaliregion des oberen Zechsteins von Nordwestdeutschland. Sitzungsberichte der Marburger Naturwissenschaftl. Gesellschaft. Juli 1901. Herr Dr. Ochsenius in Marburg hat sich durch zahlreiche Artikel und Abhandlungen über die Bildung der Stein- und Kalisalzlager, namentlich auch über hannoversche Kaliindustrie grosse Verdienste erworben. Während der letzten Jahre erschienen diese Artikel in den Berg- und Hüttenmännischen Fachzeitschriften, Prometheus, Montanmarkt, Kuxenzeitung etc.
10. Häpke, L.: Die Erdölwerke in der Lüneburger Heide. Abh. des Naturw. Ver. zu Bremen Bd. XV, S. 311—317. G. A. v. Halem's Verlagsbuchhandlung, 1901.
11. Häpke, L.: Erdölwerke und Tiefbohrungen in der Lüneburger Heide. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg, Sept. 1901. Leipzig 1902, S. 232 ff.

Über einige Rosaceen.

Von W. O. Focke.

---

1. Rosa Miyoshii n. sp.

Dumosa, humilis (0,3—1,0 m), erecta, e rhizomate surculos emittens. Rami tomentoso puberuli, subpruinosi, inferiores aculeis inaequalibus rectis subulatis setisque glanduliferis intermixtis horrentes, in superioribus aculei minus conferti. Folia 3- —5-juga, rhachide tomentosa parce glandulosa; foliola parvula, firma, subcoriacea, elliptica, simpliciter serrata, supra opaca, inconspicue puberula, subtus appresse cano-tomentosa. Stipulae latae, fere semi-ovatae. Flores in ramulis singuli vel pauci, speciosi, rosei vel purpurei, suaveolentes, praecoces. Pedunculi glandulosi, urceoli glabri; sepala lanceolata, integra, longe appendiculata, dorso saepe glandulosa; pollinis granula plurima perfecta; styli capitulum breve efformantes, apice pilosi. Fructus longe pedunculati nutantes, globosi, glabri, coccinei, sepalis erectis coronati. Carpella apice pilosa, dorso non sulcata. — Floret ineunte junio.

Educavi e fructibus ex Japonia missis.

Die Früchte, aus denen ich diese Rose erzogen habe, verdanke ich der Güte des Herrn Professor Miyoshi, der sie mir aus dem botanischen Garten zu Tokio übersandte, und zwar unter dem Namen *Rosa acicularis*. Offenbar steht die Pflanze der *R. rugosa* viel näher, als der *R. acicularis* und allen ihren Unterarten. Charakteristisch für *R. Miyoshii* sind der dichte, gedrungene Wuchs, die kleinen, an den unfruchtbaren Trieben oft 5paarigen Blättchen, die auch an den unfruchtbaren Trieben auffallend breiten Nebenblätter, die Ausläufer und die grossen, wohlriechenden Blüten. Sie hat im allgemeinen Ähnlichkeit mit vielen Bastarden der *R. rugosa*, lässt sich aber doch bestimmt von den bekannteren unter ihnen unterscheiden. Von *R. rugosa* × *acicularis* weicht sie durch die hervorgehobenen Eigenschaften ab; die oberen Zweige der hybriden Pflanze pflegen auch nur sehr spärlich bewehrt zu sein.

R. rugosa × *Gallica*, die der *R. Miyoshii* durch niedrigen Wuchs und namentlich durch die grossen, schönen Blüten ähnlich sieht, wächst nicht so gedrungen und unterscheidet sich leicht durch drüsige Fruchtbecher und fiederspaltige äussere Kelchblätter. Die Menge der Stieldrüsen und die Färbung der Blüten ist bei den einzelnen Stöcken der *R. Miyoshii* etwas verschieden. Breite, zusammengedrückte Stacheln fehlen vollständig. Wenn auch der Blütenstaub

der *R. Miyoshii* eine mässige Menge unvollkommener Körper enthält, so mangelt es doch an bestimmten Anhaltspunkten für die Annahme einer hybriden Abkunft. Die mit *R. rugosa* gekreuzte Art müsste ausläufertreibend sein und müsste zahlreiche kleine Blättchen, sehr grosse und breite Nebenblätter und ansehnliche wohlriechende Blüten haben. Die als *R. Kamtschatica, Chamissoniana* und *Ventenatiana* beschriebenen Unterarten und Formen der *R. rugosa* nähern sich mehr der *R. cinnamomea*, also einer Art mit völlig verschiedenen Eigenschaften. Übrigens entfernt sich *R. Kamtschatica* ebenso beträchtlich von *R. rugosa*, wie *R. Miyoshii*. Die Fruchtbarkeit der *R. Miyoshii* ist vollkommen; meine Sämlinge brachten verhältnismässig früh, nämlich schon im dritten Jahre, Blüten und Früchte. Die einzelnen Stöcke der Pflanze zeigen namentlich in Drüsenmenge und Blütenfärbung einige Verschiedenheiten unter einander.

2. Rosenmischlinge.

In der vorstehenden Mitteilung über *Rosa Miyoshii* habe ich auf einige Rosenbastarde Bezug genommen. Ich bemerke daher, dass ich nur selbsterzogene Hybride, deren Ursprung mir genau bekannt ist, zum Vergleich herangezogen habe. In Abhandl. Nat. Ver. Bremen XIV, S. 297 ff. und XVI, S. 244 habe ich bereits über einige von mir gewonnene Bastarde der *R. rugosa* berichtet. Bis jetzt sind von diesen Bastarden solche mit *R. cinnamomea, R. acicularis, R. Beggeriana, R. blanda, R. humilis, R. Gallica* (beide Kreuzungsformen) und *R. multiflora* zur Blüte gelangt. Von *R. rugosa* ♀ × *cinnamomea* ♂ erziehe ich bereits die dritte Generation. Bei Verbindungen von *R. rugosa* mit *R. alpina, R. Carolina, R. Nutkana* und *R. microphylla* warte ich noch auf die Blüte. In den Gärten finden sich Bastarde der *R. rugosa* bereits in grosser Zahl, doch ist die Abstammung in den meisten Fällen nicht genügend sichergestellt. Von denjenigen meiner Rosenkreuzungen, an welchen *R. rugosa* nicht beteiligt ist, hat bisher nur die eigenartige *R. tomentosa (venusta)* ♀ × *sericea* ♂ geblüht.

Zum Vergleich möchte ich einige gekreuzte Rosen, die bereits kräftig entwickelt sind, aber noch nicht geblüht haben, heranziehen. Ich hoffe dann später im Zusammenhange über meine Rosenmischlinge berichten zu können.

3. Die Keimpflanzen der Stein- und Kernobstgewächse.

(Zusatz zu der Mitteilung in Abh. Nat. Ver. zu Bremen XVI, S. 455 ff.)

Als eine besonders auffällige Thatsache habe ich in der oben genannten Mitteilung (S. 457) die Verschiedenheit der Keimung bei *Prunus serotina* und *Pr. salicifolia* angeführt. Obgleich ich zu verschiedenen Malen Keimpflanzen von „*Pr. serotina*“ erzogen hatte, war mir das Ergebnis meiner Versuche doch so auffallend, dass ich eine Reihe von Nachprüfungen vornahm, für welche ich ausschliesslich

selbstgesammelte Früchte von *Pr. serotina*, die von verschiedenen Bäumen stammten, verwendete. Die daraus erzogenen Pflänzchen stimmten unter einander überein, verhielten sich jedoch wesentlich anders, als ich es nach früheren Aussaaten notiert hatte. Über die Herkunft der damals benutzten Früchte bin ich nicht sicher, muss jedoch annehmen, dass dieselben zum Teil unrichtig bestimmt waren. Nach meinen neuen Versuchen vollzieht sich die Keimung von *Pr. serotina* folgendermassen.

Früchte, die unter der Erdoberfläche liegen, treiben zunächst eine Wurzel und nach längerer Zeit einen langen Stengel mit zwei gegenständigen Laubblättern. Die Keimblätter bleiben seitlich in der Samenlage. Kaum verschieden verhalten sich viele Früchte, die auf dem Erdboden zur Keimung gelangen. Wenn indess der Keimling genau nach unten liegt, entwickelt sich die zweiblättrige epikotyle Achse zwischen den Keimblättern, welche sich rechtwinklig auseinanderbiegen, sodass die Innenflächen sich dem Lichte zuwenden und ergrünen. In diesem Zustande unterscheiden sich die jungen Pflänzchen von denen der *Pr. padus* nur durch das Fehlen einer deutlichen hypokotylen Achse; es ist dies ein Merkmal, welches leicht übersehen werden kann. Die Annahme, dass *Pr. serotina* sich bei der Keimung anders verhalte als *Pr. salicifolia*, war demnach nicht zutreffend. Allerdings habe ich bei dieser letzten Art, von der ich sehr zahlreiche Sämlinge gesehen habe, niemals vollständig ausgebreitete Keimblätter gefunden, aber diese Abweichung kann nicht als wesentlich angesehen werden. Es ist mir indess nicht zweifelhaft, dass solche Keimpflanzen von *Pr. serotina*, welche mit vollständig ausgebreiteten grünen Keimblättern versehen waren, mich zu der Meinung gebracht hatten, dass *Pr. serotina* in der Keimung mit *Pr. padus* übereinstimme.

Über die Keimung von *Microcerasus* hatte ich bei Abfassung meiner ersten Mitteilung noch keine Erfahrungen. Auf S. 459 sprach ich die Vermutung aus, dass sich *Microcerasus* wie *Amygdalus* verhalten möge. Diese Annahme hat sich als unrichtig herausgestellt. Früchte von *Prunus* (*Microcerasus*) *incana*, die ich durch Bestäubung mit Pollen von *Pr. Jacquemonti* hortor. (ob Hook. f.?) erhalten hatte, keimten nicht wie *Amygdalus*, sondern wie *Cerasus* und *Trichocerasus*.

Endlich habe ich noch eine Angabe auf S. 460 über *Cydonia* zu berichtigen. Nicht alle *Cydonien* keimen wie *Malus*. Übereinstimmung besteht nur zwischen *Malus* und der Untergattung *Chaenomeles*, zu welcher *C. Sinensis* und *C. Japonica* gehören. Dagegen verhält sich unsere europäische Quitte, *C. vulgaris*, bei der Keimung ähnlich wie die Birnen. Es spricht diese Beobachtung für die Richtigkeit der Ansicht Koehne's, dass *Chaenomeles* neben *Malus*, *Cydonia* neben *Pirus* zu stellen sei. Eine besondere Eigenschaft von *C. vulgaris* besteht darin, dass nach Entwickelung des ersten mehrblättrigen Laubsprosses die Achse sehr langsam wächst, so dass die nun folgenden Laubblätter nahe beieinander stehen.

4. Sorbus Thianschanica.

S. Thiansch. Ruprecht Sert. Thianschan. p. 46. *Pirus Thiansch.* Regel Acta Hort. Petrop. XI no 8, Gartenfl. 1891, p. 7.

Hoher Strauch oder kleiner Baum. Zweige kahl, die verholzten mit graubrauner, glatter, etwas glänzender Rinde. Zweigknospen aussen mit kahlen, braunen Hüllen; die inneren Hüllschuppen an der Spitze wollig-zottig. Nebenblätter hinfällig. Blätter unpaarig-gefiedert, meist mit 13—15 Blättchen; Spindel und Ränder der Blättchen in der Jugend spärlich behaart, später bis auf die Ansatzstellen der Blättchen völlig kahl. Blättchen schmal länglich-lanzettig, am Grunde ganzrandig, im mittleren und vorderen Teile ziemlich klein gesägt, oberseits dunkelgrün, glänzend, unterseits mit eingedrückten Seitennerven. Am Grunde des Blütenstandes schon zur Blütezeit ein entwickelter Laubspross. Blütenstand locker rispig, ausgebreitet, kaum wirklich ebensträussig, mit abstehenden traubigen oder traubig-rispigen Ästchen (s. Fig. 1). Blütenknospen zum Teil



verkümmernd und vor der Blüte abfallend, die entwickelten biegen sich kurz vor der Blüte durch Krümmung des Blütenstiels abwärts; die etwa 2 cm im Durchmesser grossen Einzelblüten (Fig. 2, 3) daher nickend. Kelchbecher, flach, kahl; Kelchblätter konkav, stumpf, am Rande behaart. Kronblätter rundlich elliptisch, benagelt, stumpf, viel länger als die Staubblätter. Staubblätter 20. Blütenstaub regelmässig. Fruchtblätter 5 oder auch nur 4. Früchte im Längsdurchmesser zusammengedrückt, auf der oberen Fläche mit langen Einschnitten

zwischen den fleischigen Kelchblättern, hochrot, etwas grösser (ca. 1 cm) als die von *S. aucuparia*. Blüht im Mai, etwas früher als die gewöhnliche Vogelbeere. Lässt sich leicht durch Blütenstaub von *S. aucuparia* befruchten, bringt aber auch ohne Nachhülfe Früchte. Ob diese Früchte zum Teil durch eignen Blütenstaub entstehen, ist mir noch zweifelhaft; einer meiner Sämlinge scheint, nach der Blattgestalt zu urteilen, durch Pollen von *S. aria* erzeugt zu sein.

Eine wenig bekannte Art, die von den Schriftstellern meist als nahe verwandt mit *S. aucuparia* bezeichnet wird. Thatsächlich steht sie indess der europäischen Vogelbeere viel ferner als die amerikanischen Arten. Durch den lockern Blütenstand, die grossen, abwärts gewandten Einzelblüten und die vertieften (nicht wie bei *S. aucuparia* vortretenden) Sekundärnerven der Blättchen ist *S. Thianschanica* sehr ausgezeichnet. Die Blättchen sind bei gleicher Länge nur halb so breit wie die von *S. aucuparia*. Die Unterschiede sind besonders in biologischer Hinsicht bemerkenswert. Die Blütezeit von *S. aucuparia* fällt in Europa in die vorwiegend trockne Zeit des Mai, so dass Regenschutz für den Pollen entbehrlich ist. Dagegen wird der Blütenstaub von *S. Thianschanica* durch die grossen Kronblätter und die nickende Stellung der Blüten vor Regen geschützt. Auch die Belaubung der Art ist einem feuchten Klima angepasst, so dass die Blätter bei heissem, trockenem Wetter verdorren. Gegen Winterkälte scheint die Pflanze nicht empfindlich zu sein. Die Blütenstände sind in ihrer ersten Anlage viel dichter als später zur Blütezeit; ein grosser Teil der Knospen fällt vor der Entfaltung ab. Nur auf diese Weise gewinnen die bleibenden grossen Einzelblüten den erforderlichen Platz zur Entfaltung und Abwärtswendung.

Zur Flora von Wangeroog.

Von W. O. Focke.

1. Allgemeine Bemerkungen.

Die verhältnismässig schnellen Veränderungen, denen die kleinen Düneninseln unserer Nordseeküste unterworfen sind, prägen sich in der Zusammensetzung ihrer Pflanzenwelt deutlicher aus als in manchen anderen weniger leicht zu überblickenden Verhältnissen. Es ist daher, namentlich im Hinblick auf die Zukunft, von Interesse, den Artenbestand der Flora auf den einzelnen Inseln stets von neuem festzustellen.

Im Sommer 1902 war ich gegen Ende Juni und zum zweitenmale kurz vor Mitte Juli einige Tage auf Wangeroog. Zur Zeit meiner Rückkehr nach der Insel wehte ein Sturm, dessen Wirkungen ich in den nächsten Tagen beobachten konnte. Am schwersten hatte unter den krautigen Pflanzen *Hieracium laevigatum* gelitten, eine Art, die dem Dünenleben offenbar nicht angepasst ist. Sämtliche blühenden Stengel waren abgestorben. Übrigens war das echt einheimische *Hier. umbellatum* an dem nämlichen Standorte kaum weniger arg geschädigt. Wie diese letztgenannte Art hatte auch *Galium Mollugo* an manchen Stellen wesentlich gelitten, während beide an den meisten anderen Plätzen unversehrt geblieben waren. Es scheint, dass die durch wehenden Flugsand bewirkten Verletzungen der Oberhaut die eigentliche Ursache der Sturmschäden an niedrigen krautigen Gewächsen sind.

Das Studium der Vegetation von Wangeroog ist sehr geeignet, die Hypothesen über die auf den Inseln „zurückgebliebenen" Geest- und Waldfloren auf ihr richtiges Maass zurückzuführen.

Statt einzelne Beobachtungen mitzuteilen, schien es mir zweckmässiger, ein Verzeichnis sämtlicher von mir in den Dünen und am Strande gesehenen Arten zusammenzustellen. Die unmittelbar dem menschlichen Anbau folgenden Pflanzen, also alles, was in den Umgebungen der Häuser, in Gärten, auf Äckern und Kulturwiesen, sowie am Deiche und dessen Nähe vorkommt, habe ich weggelassen; ich bemerke indes beiläufig, dass ich *Echium vulgare* als Ruderalpflanze gesehen habe.

Einige gewöhnliche Arten habe ich wohl nur zufällig nicht beachtet, z. B. *Festuca elatior*, *F. ovina* und *Juncus effusus;* die Standorte von *Zostera* und *Ruppia* habe ich nicht aufgesucht. Da-

gegen möchte ich ausdrücklich hervorheben, dass ich *Medicago lupulina*, *Potentilla silvestris* und *Galium verum* nicht bemerkt habe. Diese Arten sind früher auf Wangeroog gefunden worden; ich hätte sie kaum übersehen können, wenn sie jetzt noch in erheblicher Menge vorkämen. Pflanzen, die im Frühling oder Herbst blühen, entgehen natürlich zur Sommerzeit leichter der Beobachtung.

Im Westen der Insel war längs der Südseite der Aussendünen zwischen Saline und Westturm ein schmaler Streifen grüner Dünen eingefriedigt und so vor dem Weidevieh geschützt. Hier liessen sich manche sonst leicht zerstörte Pflanzen beobachten, darunter zwei Arten, die in Buchenau's Flora der ostfries. Inseln, 4. Aufl. (von 1901), noch nicht erwähnt sind, nämlich *Geranium dissectum* und *Hieracium laevigatum*. Beide gedeihen hier in den Dünen fern von menschlichem Anbau. Auch *Erigeron acer* und *Succisa pratensis* finden sich in diesem geschützten Dünenstreifen, ferner *Myosotis intermedia*, die hier mit *M. hispida* gesellig wächst und, gleich wie *Geranium dissectum*, fern von Acker- und Gartenland im Dünensande gedeiht. Beiläufig bemerkt, genügt der Schutz vor dem Weidevieh vollständig, um die krautige Vegetation auf den Inseln zu ganz normaler Entwickelung zu bringen; bei einem Vergleich mit ähnlichen Standorten des Binnenlandes zeigt der Pflanzenwuchs auf den Inseln gewiss keinen zwergigen Charakter. Man darf also nicht den Wind für den niedrigen Wuchs verantwortlich machen, den die Pflanzen auf beweidetem Grunde oder auf sehr armem Boden zeigen.

Eine vollständige Flora von Wangeroog lässt sich nur unter Benutzung der Litteratur, insbesondere von Buchenau's Flora der ostfriesischen Inseln, zusammenstellen. An dieses Werk schliesst sich auch das folgende Verzeichnis der von mir auf Wangeroog gesehenen Strand- und Dünenpflanzen an. Zu denjenigen Arten, deren jetzige Verbreitung auf Wangeroog mit den Angaben Buchenau's übereinstimmt, habe ich keine Bemerkungen gemacht; bei den nur stellenweise vorkommenden Arten habe ich den Teil der Insel angegeben, in welchem ich sie gesehen habe. Ausser den beiden bereits genannten Arten ist die von Herrn Schütte wiedergefundene *Campanula rotundifolia* für die jetzige Inselflora neu; ferner würden auch *Succisa pratensis* und *Oenothera muricata* anscheinend Bereicherungen der Inselflora darstellen, doch ist die erste Art von Buchenau S. 170 beiläufig erwähnt, während die zweite wohl nicht von *Oe. biennis* unterschieden ist. Unter den bekannten Inselpflanzen, die ich für die Lokalflora von Wangeroog neu aufgefunden habe, ist *Silene Otites* die bemerkenswerteste.

2. Verzeichnis der im Sommer 1902 in den Dünen und am Strande von Wangeroog gesehenen Gefässpflanzen.

Den von mir selbst beobachteten Pflanzen kann ich einige Arten hinzufügen, welche Herr Lehrer H. Schütte 1899 auf Wangeroog gesammelt hat.

Abkürzungen: O. = östlich vom jetzigen Dorfe. M. = Mitte der Insel (Gegend zwischen Dorf und Saline). W. = westlich von der Saline.

Polypodium vulgare. Verbreitet.
Botrychium Lunaria. M. In Polstern von *Hypnum triquetrum.*
Lycopodium inundatum. M.
Triglochin palustris.
— *maritima.*
Anthoxanthum odoratum.
Phleum arenarium. Sehr häufig. Soll nach Buchenau auf Wangeroog seltener sein.
Agrostis alba.
— *vulgaris.*
Ammophila arenaria.
— *baltica.* In verschiedenen Abänderungen, zum Teil der *Calamagr. Epigeos* ähnlicher, als die gewöhnliche Form.
Phragmites communis.
Koeleria glauca. Sehr häufig.
Weingaertneria canescens.
Avena praecox.
Sieglingia decumbens. Sehr häufig.
Poa pratensis.
Dactylis glomerata.
Atropis maritima.
Festuca rubra.
— *arundinacea.* O, in Dünenthälchen.
Bromus mollis.
Lolium perenne.
Agropyrum junceum.
— *acutum.*
— *repens.*
Elymus arenarius.
Nardus stricta.
Scirpus paluster.
(— *uniglumis,* der früher auf W. gefunden wurde, wird sicher noch vorhanden sein und ist wohl nur zufällig nicht beachtet).
— *pauciflorus.*
(— *maritimus,* s. unter 4.)
(— *Tabernaemontani.* Siehe unter 4).
Scirpus rufus.
Eriophorum angustifolium. M.
Carex arenaria.
— *Goodenoughii.*
— *flacca.*
— *distans.*
— *flava f. Oederi.*
— *extensa.* M., W.
Juncus Leersii.
— *Gerardi.*
— *bufonius.*
— *maritimus.*
— *lampocarpus.*
— *anceps.*
— *supinus.*
Luzula campestris.
Salix aurita. O., wenige kümmerliche Sträucher zwischen *S. repens.*
— *repens.* Nach Koch und Brennecke 1844: „im Sande über die ganze Insel“. Dagegen sagt Buchenau, Fl. ostfr. Ins., 4. Aufl., S. 19: „Gebüsche dieses Strauches finden sich nur in einigen Dünenthälern in der Nähe der Sirene.“ Geschlossene Bestände dieser Weide habe ich nicht gefunden, einigermassen gesellig sah ich sie an wenigen Stellen in M. und O.; vereinzelte Sträucher ausserdem mehrfach, auch im W. Man kann übrigens mehrere Stunden lang in den Dünen von Wangeroog umherstreifen, ohne eine einzige *S. repens* zu sehen.
Rumex Acetosa. W.
— *Acetosella.*
— *crispus.* W., in M. mehr Ruderalpflanze.
Suaeda maritima.
Salsola Kali.
Salicornia herbacea.

Atriplex hastatum.
Scleranthus perrennis. M.
Sagina procumbens.
— *maritima.*
— *nodosa.*
Spergularia salina.
— *marginata.*
Honckenya peploides.
Arenaria serpyllifolia.
Stellaria graminea. Sehr häufig.
Cerastium semidecandrum.
— *tetrandrum.*
— *triviale.*
Silene Otites. W.: in beschränkter Verbreitung in den südlichen Dünen.
Ranunculus Flammula.
— *acer.* W.
Draba verna.
Teesdalea nudicaulis.
Cochlearia danica. M.
Cakile maritima.
Sedum acre.
Potentilla anserina.
Ononis repens (Schütte).
Anthyllis Vulneraria. Nach Koch und Brennecke 1844: „sehr häufig im Sande". Nach Buchenau a. a. O., S. 20 und 122 soll die Pflanze nur spärlich vorkommen. Ich fand sie verbreitet, allerdings besonders im O.
Trifolium pratense. Nicht häufig.
— *arvense.*
— *fragiferum.*
— *repens.*
— *procumbens.* Häufig.
— *minus.* Häufig.
Lotus corniculatus.
Vicia Cracca. W., spärlich.
Lathyrus maritimus. O., M., W., an drei Stellen von mir gesehen; der Standort im O. wird der in Buchenau's Flora bezeichnete sein. Die Dünen „nördlich vom Dorfe", d. h. von Alt-Wangeroog (Westdorf), auf denen Koch und Brennecke die Pflanze angeben, sind längst von den Wellen zerstört. — Von Schütte im W. gefunden, anscheinend an einem andern Platze, als von mir.
— *pratensis.* W.
Geranium dissectum. W.
Erodium cicutarium.
Radiola multiflora.
Polygala vulgare. M.
Viola canina.
— *tricolor.*
Peplis Portula. M.
Epilobium angustifolium (Schütte)
Oenothera muricata var. *hirsuta.* O., spärlicher in M. — Eine sehr reichlich behaarte Form; fast alle Exemplare hatten vor dem Aufblühen eine hakenförmig abwärts gebogene Stengelspitze. Offenbar eine gute Dünenpflanze; sie wurde aber zur Blütezeit von den Kindern der Fremden massenhaft gesammelt, so dass eine grössere Ausbreitung unmöglich ist. *Oe. biennis* habe ich auf W. nur in den Dorfgärten gesehen.

Die behaarte Wangerooger Form erscheint als eine eigentümliche Varietät („Mutation"?) der *Oe. muricata* und verdient eine besondere Benennung.
Hydrocotyle vulgaris. M., häufig.
Eryngium maritimum. O., W., spärlich; wird eifrig verfolgt.
Daucus Carota. W., nur an einer Stelle gesehen, vielleicht nur zufällig aufgewachsen.
Calluna vulgaris. M., in Menge; O., W., zerstreut.
Erica Tetralix. M., vereinzelt.
Glaux maritima.
Armeria „*maritima* Buchenau Fl. ostfr. Ins.", s. unten.
Statice Limonium.

Erythraea linariifolia. Im W. häufig weiss oder weisslich blühend.

— *pulchella.*

Myosotis intermedia. W., Dünen.

— *hispida.*

Brunella vulgaris. W.

Linaria vulgaris.

Veronica officinalis.

— *arvensis.* W.

Alectorolophus major.

Euphrasia stricta.

— *gracilis* (Schütte).

— *Odontites.* Sehr häufig.

Littorella juncea. M.

Plantago Coronopus.

— *lanceolata.*

— *maritima.*

Galium Mollugo. Sehr häufig.

Succisa pratensis. W.

Jasione montana.

Campanula rotundifolia. Von mir nicht gesehen, ist aber am 2. August 1899 in einem Dünenthale am Westende in Menge durch Herrn H. Schütte wieder aufgefunden.

Aster Tripolium.

Bellis perennis.

Erigeron acer. W.

Antennaria dioeca. M.

Artemisia maritima.

Achillea Millefolium. W., in M. mehr Ruderalpflanze.

Senecio vulgaris.

Cirsium arvense.

— *lanceolatum.* W.

Thrincia hirta.

Leontodon autumnalis.

Hypochoeris radicata. Sehr häufig.

Taraxacum vulgare. Allgemein in den Dünen verbreitet.

Sonchus arvensis.

Hieracium Pilosella. Häufig.

— *umbellatum.* Sehr häufig. Auffallend war mir, namentlich im O., die grosse Zahl von mehr oder minder vorgeschrittenen Verbänderungen der Blütenstengel.

— *laevigatum.* W.

3. Die Armerien der Küste.

Anhangsweise möchte ich dem vorstehenden Verzeichnisse noch eine Bemerkung über die „*Armeria maritima*“ der westdeutschen Nordseeküste hinzufügen. Ich stimme den Bemerkungen Buchenau's (Fl. d. ostfr. Ins. 4. Aufl., S. 149) über die *Armerien* der Inseln vollständig zu. Es ist unmöglich, die mannigfaltigen Formen und Abänderungen, in denen diese Pflanzen auftreten, in bestimmt umgrenzte natürliche Arten, Unterarten oder Rassen zu gliedern. An der Festlandsküste, insbesondere an der Wesermündung, verhalten sich die *Armerien* ebenso wie auf den Inseln. Es scheint mir nun aber weder richtig, noch zweckmässig, sie einfach *A. maritima* zu nennen. Die bekannte *A. maritima* unserer Gärten ist eine sehr beständige Art, die ich auch ebenso gleichförmig und beständig an den englischen Küsten antraf; nach Herbarexemplaren findet sie sich schon in unserer Nachbarschaft an der Elbmündung; überhaupt ist diese niedrige, reichlich behaarte Art weit verbreitet. Die vielgestaltigen *Armerien* der westdeutschen Nordseeküste nähern sich dagegen in ihren Eigenschaften bald mehr, bald weniger der *A. elongata* des Binnenlandes. Die hochstengelige, kahle *A. elongata*, die wir auch in der Umgegend von Bremen beobachten können, ist, ebenso gut wie *A. maritima,* eine sehr verbreitete und durchaus

beständige Art. In Wirklichkeit besitzen wir also ausser den zwei typischen weit verbreiteten Hauptarten eine veränderliche, mehr lokalisierte Zwischenart. Um diesen Sachverhalt zu klarem Ausdruck zu bringen, erscheint es am zweckmässigsten, der Zwischenart einen besondern Namen zu geben. Ich schlage vor, sie zu bezeichnen als: **A. ambifaria:** Stengel meist etwa 10—20 cm hoch, zuweilen niedriger oder höher, mehr oder weniger behaart. Blätter manchmal stachelspitzig, an den Rändern oft gewimpert. Äussere Hüllblätter der Blütenköpfe mehr oder minder haarspitzig. Kronröhre dicht behaart, meist mit 10 kahlen Zwischenstreifen. Verbreitet an der Wesermündung und in den weiter westwärts gelegenen deutschen Küstengegenden (Festland und Inseln).

Sobald man die *A. ambifaria* ausscheidet, erhält man für *A. elongata* und *A. maritima* scharf umgrenzte, wohl charakterisierte Artbegriffe. Wegen des Vorhandenseins der Zwischenform *A. ambifaria* werden manche Botaniker vorziehen, die *A. elongata* und *A. maritima* als Unterarten der Gesamtart *A. vulgaris* aufzufassen. Es wird indes schwierig sein, diese Gesamtart, in die man auch andere Unterarten einbeziehen muss, gegen die nächstverwandten Hauptarten abzugrenzen.

Auf Wangeroog kommt *A. ambifaria* meist in niedrigen Formen vor, doch sah ich auch hochwüchsige (30 cm) Exemplare von der Tracht der *A. elongata*, aber mit deutlicher Behaarung.

4. Die Sandbank bei der Bake an der Blauen Balge.

Im äussersten Osten von Wangeroog an der Blauen Balge liegt eine hohe, selten überflutete Sandbank, auf welcher eine Bake als Schiffahrtszeichen errichtet ist. Neuerdings ist eine lange Schlenge von den Inseldünen aus über den kahlen Strand bis zu der Bake durchgeführt worden. Auf der Sandbank haben sich noch keine Dünen gebildet, aber es findet sich dort etwas Pflanzenwuchs. Die Entfernung dieses kleinen grünen Flecks von den nächsten Vordünen von Wangeroog beträgt etwa 3 km; die dazwischen liegende Sandfläche ist völlig vegetationslos; auch auf der erwähnten Schlenge reichen die letzten Pflanzen kaum näher an die Sandbank heran.

Die Vegetation der Sandbank wird im wesentlichen durch sechs Arten gebildet, nämlich:

Ammophila arenaria.	*Salsola Kali.*
Agropyrum junceum.	*Honckenya peploides.*
Elymus arenarius.	*Cakile maritima.*

Mit Ausnahme von *Honckenya* fand ich 1872 dieselben Arten auf der Flinthörn, einer mit ansehnlichen Dünen bedeckten, viel grösseren Sandbank, die zu Langeoog gehört; vgl. Abh. Nat. Ver. Bremen III S. 308.

Ausser den genannten, auf der Sandbank wirklich ansässigen Arten sah ich dort noch ein kleines junges Pflänzchen von *Aster Tripolium.* Zahlreicher waren Halme von *Scirpus maritimus* vor-

handen, die aber sämtlich erst in diesem Jahre aus angetriebenen Knollen und Grundachsen entsprossen waren. Nach einem Sturme sahen sie ziemlich verkümmert aus; einen einzelnen Halm von *Scirpus Tabernaemontani* und Keimpflanzen einer *Atriplex* konnte ich nach dem Sturme nicht wiederfinden.

An einer Stelle war *Cakile* von Raupen, wohl zu *Pieris brassicae* gehörig, abgefressen worden; die genannten Insekten waren anscheinend die ersten Vertreter einer Landfauna auf diesem entlegenen begrünten Sande.

Botanische Skizzen

vom Quellgebiet der Ilmenau, insbesondere über das Vorkommen von Betula nana L. und alpestris Fr. daselbst.

Ein Beitrag zur Flora der Lüneburger Heide.

Von

Fr. Plettke, Geestemünde.

I.

Östlich von dem Flecken Bodenteich an der Ilmenau findet man auf älteren Karten einen See, von dem jetzt nur noch zwei kleine Reste vorhanden sind. Die Umgebung derselben bildet eine Moorniederung von etwa $3^{1}/_{2}$ km Länge und 2 km Breite.

Wenn man von einer der Anhöhen im Norden oder Süden diese Fläche nach der Heuernte überschaut, so stellt sich dieselbe im grossen und ganzen als ein ziemlich monotones Wiesengelände dar, von dessen fast gleichmässig grüner Farbe sich ausser einigen noch ungemähten Wiesen nur die teils blasser, teils dunkler gefärbten sogen. „Seewiesen" in der Mitte, sowie am Rande die Torfstiche mit ihren schwarzen Grubenrändern oder ihren dichten Beständen von *Phragmites communis* Trinius, *Typha latifolia* L. und *Juncus obtusiflorus* Ehrhart abheben; ausser diesen bieten auch die Gebüsche von *Salix pentandra* L., *S cinerea* L. und *Alnus glutinosa* Gärtner, welche stellenweise die Bacharme und Abzugsgräben begleiten, sowie auch sonst zerstreut auftreten, ferner zwei kleine, im Entstehen begriffene Birkengehölze an der Südseite dem Auge einige Abwechslung.

Während ich an der Nordseite der Niederung, wo meine Eltern eine Wiese besitzen, seit reichlich 20 Jahren oft botanisierte, hatte ich die Südseite nur selten und flüchtig berührt. Am 30. Juli d. J. wurde ich nun bei dem zuerst vergeblichen Umherstreifen nach *Myrica* auf die erwähnten Birkengebüsche aufmerksam, von denen ich zunächst das östliche aufsuchte, das zwischen der Kiesgrube im Süden und dem sich im Norden etwa 24 m über die Moorwiesen erhebenden Zipollenberg liegt. Hier entdeckte ich an dem genannten Tage zu meiner freudigen Überraschung die in Deutschland sehr seltene **Betula nana** L. und mit ihr vergesellschaftet **B. alpestris** Fr., wodurch ich zu den nachstehenden Mitteilungen veranlasst wurde.

Das betreffende Grundstück, Eigentum der Hofbesitzer Schulze (früher Plettke) und Gerken in Schafwedel, ist von Norden nach Süden etwa 400 m lang, im Süden ca. 50 und in der Mitte fast 100 m breit. Während die ganze Niederung mit Ausnahme kleiner Gebiete in der Umgebung der Torfstiche als Wiesengrund benutzt wird, liegt dieses noch in unkultiviertem Zustande da und scheint, wie aus seinem bultigen Charakter und dem häufigen Auftreten von *Calluna* und *Tetralix* geschlossen werden darf, in der Umwandlung zu einem Heidemoor begriffen zu sein, vermutlich infolge der allgemeinen Entwässerung des Moores.

Im Norden geht es allmählich in ein wiesenähnliches Gelände über und im Süden in eine Viehweide; die Mitte aber scheint nicht einmal als solche benutzt zu werden, obgleich der Boden jetzt das Vieh wohl tragen würde. Vor etwa 50 Jahren konnte die Mitte des Terrains nach Mitteilungen meines Vaters, der die beiden Grundstücke von seiner frühesten Jugend her genau kennt, nur von Jungvieh beweidet werden, weil schwerere Tiere hier einsanken. Mit Ausnahme einer verkrüppelten Föhre wuchs damals hier weder Baum noch Strauch, sondern nur Gras. Die sogen. „Bulten", welche jetzt das ganze mittlere Terrain bedecken, fanden sich damals nur in der Mitte des Schulze'schen Grundstückes; stellenweise waren sie schon damals mit Heide bedeckt, auch standen einige niedrige Wachholder darauf. Auf allen angrenzenden Grundstücken, wie überhaupt in den ganzen Moorniederungen fehlte damals die Heide, was auch heute noch der Fall ist.

Auf diesem mittleren Teile des Geländes tritt jetzt *Betula nana* L. im Verein mit *B. verrucosa* Ehrh., *pubescens* Ehrh. und *alpestris* Fr. stellenweise in solchen dichten Beständen auf, dass man kaum hindurchdringen kann. Zwischen den hohen Bulten, auf denen die Zwergbirke wächst, sinkt man tief in die Moospolster ein, sodass einem dann das aus schlanken Ruten bestehende Gestrüpp der zierlichen Birke bis an die Ellbogen reicht, hier und da um etwa 50 cm von einzelnen Gruppen der *B. alpestris* überragt, die im Gegensatz zu *B. nana* nicht buschartig, sondern strauchförmig mit einem kurzen Hauptstamm auftritt.

Während diese beiden Arten am 30. Juli d. J. einen sehr reichen Fruchtansatz zeigten, konnte ich einen solchen an den 3—4 m hohen, hier in meist lichten Beständen vorkommenden beiden andern Birken nicht entdecken, nur ein einzelner, von *B. verrucosa* durch die am Grunde keilförmigen Blätter abweichender Strauch trug ebenfalls reichlich Früchte.

Am Südrande der erwähnten Weide befindet sich ein grösserer Torfstich, in dem resp. an dessen Rande wachsend ich u. a. folgende Pflanzen notierte:

Typha latifolia L., *Alisma Plantago* L., *Rhynchospora alba* Vahl, *Carex flava* L. *var. Oederi* Ehrhart und *rostrata* Withering, *Calla palustris* L., *Juncus acutiflorus* Ehrhart, *Stellaria graminea* L., *Parnassia palustris* L., *Hypericum tetrapterum* Fries, *Lythrum Salicaria* L., *Cicuta virosa* L., *Pedicularis palustris* L. und *Pinguicula vulgaris* L.

Am Rande des Torfstichs, aber schon auf Sandboden, fand sich ein grosses Polster von **Empetrum nigrum** L. mit sehr reichem Fruchtansatz in Gesellschaft von *Sieglingia decumbens* Bernhardi, *Festuca ovina* L. *var. capillata* Hackel, *Nardus stricta* L., *Juncus squarrosus* L. und *Succisa pratensis* Mönch.

Die Grasnarbe der Weide, auf der *B. nana* und *alpestris* fehlen, ist mit Seggen untermischt und ziemlich fest: es kommen hier u. a. vor:

Molinia coerulea Mönch, *Festuca ovina* L. *var. capillata* Hackel, *Gentiana Pneumonanthe* L., *Achillea Ptarmica* L., an feuchteren Stellen auch *Agrostis canina* L. und *Juncus effusus* L.

Auf dem Gebiet im Norden, dessen Flora einen Übergang zur Wiesenformation bildet, tritt *Betula nana* zusammen mit *B. alpestris* und *Salix pentandra* L. nur auf einem einzelnen, ziemlich umfangreichen „Bulten“ auf; ausser diesen Arten wurden hier am 2. August beobachtet:

1) Im Graben: *Lemna minor* L., *Agrostis alba* L., *Ranunculus Lingua* L., *Cicuta virosa* L., *Berula angustifolia* Koch, *Lysimachia thyrsiflora* L. und *Veronica Anagallis* L.;

2) auf der Wiese: *Anthoxanthum odoratum* L., *Agrostis vulgaris* Withering, *Holcus lanatus* L., *Briza media* L. (sehr häufig), *Cynosurus cristatus* L., *Festuca elatior* L., (nur vereinzelt), *Luzula campestris* D. C., *Betula verrucosa* Ehrhart und *pubescens* Ehrhart (ganz vereinzelt in niedrigen Büschen), *Rumex acetosa* L., *Sagina nodosa* Fenzl var. **pubescens** Koch, *Coronaria flos cuculi* Alex. Braun, *Cardamine pratensis* L. (2 noch blühende Exemplare; ein Stengelblatt mit deutlich gestielten Fiederblättchen), *Drosera rotundifolia* L., *Potentilla palustris* Scopoli und *Tormentilla* Necker, *Lotus uliginosus* Schkuhr, *Trifolium pratense* L., *Linum catharticum* L., *Lythrum Salicaria* L., *Epilolium palustre* L., *Hydrocotyle vulgaris* L., *Angelica silvestris* L., *Gentiana Pneumonanthe* L., *Myosotis palustris* L., *Brunella vulgaris* L., *Alectorolophus major* Reichenbach (sehr häufig), *Euphrasia stricta* Host, *Pinguicula vulgaris* L., *Plantago lanceolata* L., *Galium uliginosum* L., *Bellis perennis* L., *Cirsium palustre* Scopoli, *Centaurea jacea* L. und **Leontodon hispidus** L. (die von mir gesammelten zwei Exemplare zeigten beide einen am Grunde geteilten Blütenstengel).

Die von *Calluna* und *Tetralix* bewohnten „Bulten“ treten zuerst vereinzelt, dann immer häufiger auf; bald zeigen sich auch die ersten Vorläufer von *Betula nana*, die aber hier sowohl als auch im Süden, wo das Gelände ebenso allmählich in die Weide übergeht, meist nur in niedrigen, die hohe Calluna kaum überragenden Büschen vorkommen.

Ein recht freudiges Gedeihen zeigt die Zwergbirke erst in der Mitte im Schutze der höheren, lichten Birkenbestände.*) Hier bietet

---

*) *Betula nana* scheint, wie sich auch aus den folgenden Mitteilungen ergiebt, zum freudigen Gedeihen eines gewissen Windschutzes zu bedürfen. So berichtet Dr. Pansch 1) über ihr Vorkommen am Kaiser Franz Josephs Fjord in Ost-Grönland: „Was die Birke (Betula nana) anlangt

sich dem Besucher stellenweise ein recht eigenartiger Anblick; auf einem der hohen Bulten in dem von den Zwergbirken gebildeten Dickicht sitzend, könnte man sich wohl nach einer nordischen Landschaft versetzt fühlen.

B. alpestris Fr. tritt im ganzen weniger häufig auf und zeigte auch nicht mehr eine solche dunkle Belaubung wie ihre Verwandte.

Während die nördliche Hälfte des Betula nana-Gebiets sich als ein im Entstehen begriffenes Birkengehölz charakterisieren lässt, herrscht in der südlichen, die durch einen Grenzgraben von der ersteren getrennt wird, entschieden *Pinus silvestris* L. vor, die hier in 2—3 m hohen, meist einzeln stehenden Büschen vorkommt, zwischen denen die Betula- und Salixarten nur noch ganz zerstreut auftreten, mit Ausnahme von *B. nana*, die auch hier stellenweise häufig, wenn auch in immer niedriger werdenden Büschen vertreten ist.

Nachstehend ein systematisches Verzeichnis der mit **Betula nana** L. zusammen vorkommenden Phanerogamen und Gefässkryptogamen*):

Polystichum Thelypteris Roth, im Gebüsch.
Equisetum limosum L., häufig.
Pinus silvestris L., zwischen den Birken nur einzeln, im Süden vorherrschend.
Picea excelsa Link, nur 1 Ex., ca. 2 m hoch.
Juniperus communis L., zwischen den Kiefern einzeln kleine Exemplare.
Anthoxanthum odoratum L.
Agrostis canina L., hauptsächlich im Übergangsgebiet zur Weide an feuchteren Stellen.
Holcus lanatus L., häufig.
Briza media L., hauptsächlich im Übergangsgebiet zur Wiese.
Cynosurus cristatus L., ebend.
Festuca ovina L. var. *capillata* Hackel, vereinzelt.
— *elatior* L.
Carex rostrata Withering, mit *Agrostis canina*.
Luzula campestris DC., häufig.
Salix pentandra L.

---

so stand dieselbe, dichte Gestrüppe bildend, namentlich an der Seite der alten Moräne, in der Nähe des Gletscherendes. Sie erhob sich bis zu 2 und 3 Fuss, doch war auch hier nicht zu verkennen, dass sie in kleinen Niederungen oder Vertiefungen des Bodens die grösste Höhe erreichte. Die einzelnen Zweige waren teilweise dicht miteinander verflochten und dabei im Innern des Gestrüpps meist blattlos. Von einem eigentlichen Stamm konnte man kaum reden; es traten aus der Wurzel gleich mehrere Zweige heraus". Auch was Prof. O. Drude 2) über ihr Vorkommen bei Aussergefild im Böhmerwald berichtet, scheint ebenfalls darauf hinzudeuten; derselbe schreibt: „Nördlich vom Orte liegt der „Seefilz" (1050 m), in dessen Pinus montana-Gebüsch die Zwergbirke mit starken, hohen Sträuchern eine ungewohnte Üppigkeit erreicht". Bei Torfhaus im Harz, wo sie eines solchen Schutzes zu entbehren scheint, bleibt sie dagegen, wie von demselben Autor hervorgehoben wird, ungleich niedriger. „Sie zeichnet hier", nach Prof. O. Drude, „besonders ein Moor in der Nähe (von Torfhaus) aus, welches fast nur aus *Trichophorum caespitosum* gebildet ist mit viel *Empetrum*, und in dem die Zwergbirke ungleich niedriger und weniger strauchig verästelt bleibt, als in den Sphagneten des Erzgebirges oder Böhmerwaldes".

*) am 2. August 1902 notiert.

Salix cinerea L., beide nicht selten.
— *repens* L. **f. rosmarinifolia** Koch, häufig.
— — **f. argentea** Smith, nicht selten.
Populus tremula L., vereinzelt.
Betula verrucosa Ehrhart, häufig. Ein Ex., 2—3 m hoch, mit mehr oder weniger am Grunde breit keilförmigen Blättern; Dr. W. O. Focke beobachtete diese auffallende Form auch in der Umgegend von Bremen. Ein Zweig, den ich seiner Güte verdanke, ist am 7. 10. 1894 bei Stuckenborstel unweit Ottersberg von ihm gesammelt worden.
— *pubescens* Ehrhart, häufig.
— **nana L.,** häufig.
— **alpestris Fries,** zerstreut zwischen *B. nana* L.; det. v. Dr. W. O. Focke.*)
Quercus pedunculata Ehrhart, nur ein junges Ex. beob.
Coronaria flos cuculi Alex. Braun, vereinzelt.
Caltha palustris L.
Potentilla palustris Scopoli.
Potentilla Tormentilla Necker, beide häufig.
Linum catharticum L.
Radiola multiflora Ascherson.
Empetrum nigrum L., nur 2 Polster, auf Heidebulten, beob.
Frangula Alnus Miller.
Hypericum tetrapterum Fries.
Lythrum Salicaria L., häufig.
Epilobium palustre L., häufig, aber meist nur sehr niedrige Exemplare.
Hydrocotyle vulgaris L., häufig.
Thysselinum palustre Hoffmann.
Calluna vulgaris Salisbury.
Erica Tetralix, L., beide häufig.
Vaccinium Oxycoccos L.
Menyanthes trifoliata L.
Lycopus europaeus L.
Alectorolophus major Reichenbach, häufig, sowie die beiden folgenden.
Euphrasia stricta Host.
Galium uliginosum L.
Valeriana officinalis L. var. *sambucifolia* Mikan.
Cirsium palustre Scopoli.
Crepis paludosa Mönch.
Hieracium laevigatum Willdenow, die letzten drei häufig.

II.

Ausser dem Fundort von **Betula nana** L. bei Schafwedel giebt es heute, soweit bekannt, in der ganzen norddeutschen Ebene nur noch einen einzigen, nämlich bei Neulinum in Westpreussen, worüber Prof. Dr. Conwentz neuerdings zwei wertvolle Arbeiten in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ 3) von Potonié und in dem „Amtlichen Bericht über die Verwaltung des westpreussischen Prov.-Museums“ 4) veröffentlicht hat. Wie er darin nachweist, bestehen die beiden sonst noch in der Litteratur erwähnten Fundstellen im norddeutschen Flachlande (bei Osterode in Ostpreussen und bei Gzyn in Westpreussen) nicht bezw. nicht mehr zu Recht. Bei Neulinum wurde die Zwergbirke im Herbst 1900 gelegentlich einer Grenzrevision von dem Oberförster Effenberger und dem Revierförster Holzerland entdeckt. Weiteres über ihre jetzige

---

*) Herrn Medizinalrat Dr. W. O. Focke, der die Freundlichkeit hatte mich bei der Bestimmung schwieriger Formen zu unterstützen, möchte ich auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank aussprechen.

Verbreitung und ihr ehemaliges Vorkommen ist aus der zuletzt erwähnten Arbeit von Prof. Conwentz zu ersehen, die auch zwei treffliche Abbildungen und eine die jetzige Verbreitung der Zwergbirke darstellende Karte bringt.

Der bemerkenswerte Schlusssatz dieser Arbeit lautet: „Nachdem hierdurch die Aufmerksamkeit auf die Zwergbirke wieder von neuem hingelenkt ist, wird sie vielleicht noch an anderen Stellen im Flachlande aufgefunden werden. In der That sind dem Unterzeichneten bereits von mehreren Seiten Mitteilungen über das Vorkommen der Pflanze an bestimmten andern Lokalitäten gemacht worden. Es wird zunächst zu untersuchen sein, ob es sich in jedem Fall um *Betula nana* L. handelt, und ob dieselbe an den gedachten Stellen noch heute am Leben ist.“ Diese Nachforschungen müssen jedoch ein negatives Resultat ergeben haben; denn Prof. Conwentz antwortete auf eine diesbezügliche Anfrage am 20. Aug. d. J.: „Ausser Neulinum in Westpreussen ist im norddeutschen Flachlande ein anderer Standort bisher nicht bekannt.“

Betula nana L. findet sich dort auf einem kleinen, noch wenig berührten Hochmoore in Gesellschaft von Pflanzen, von denen die folgenden auch bei Schafwedel mit ihr zusammen vorkommen: *Betula pubescens* Ehrh., *Calluna vulgaris* Sal., *Comarum palustre* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Molinia coerulea* M. und *Vaccinium Oxycoccos* L.

Betula intermedia (Thom.) Lindeb., welche bei Neulinum mit ihr zusammen auftritt, ist hier durch *B. alpestris* Fr. vertreten, als deren Verbreitungsgebiet M. Gürke 5) (1897) Groenland, Island, Norwegen, Schweden, Lappland, Finnland, Nord- und Mittelrussland, sowie Nord-Sibirien angiebt; er bezeichnet die Pflanze gleich *B. intermedia* als einen Bastard von *B. nana* $\times$ *pubescens*. Sie soll aber im Norden wie eine selbständige Art auftreten.

Der nächste Punkt des jetzigen Vorkommens von *B. nana*, das Hochmoor am Ursprung der Ecker in der Königl. Oberförsterei Torfhaus am Brocken, liegt ziemlich genau südlich von dem Fundort bei Schafwedel und ist etwa 117 km von diesem entfernt.

Was das Vorkommen von subfossilen Resten der Zwergbirke betrifft, so war bei der Veröffentlichung der letzten Arbeit von Prof. Conwentz aus der nordwestdeutschen Tiefebene nur Honerdingen b. Walsrode (fast auf gleicher Breite mit Schafwedel, ca. 75 km von hier entfernt) als Fundort durch Dr. C. Weber 6), dem Botaniker der Moorversuchsstation in Bremen, nachgewiesen worden. Nach einer brieflichen Mitteilung von Dr. Weber, welche mir gütigst zur Benutzung überlassen wurde, fand derselbe neuerdings die Pflanze fossil auch bei Lüneburg, ferner bei Mölln in Lauenburg. Letzterer Ort liegt genau nördlich von Schafwedel, ca. $87^1/_2$ km von diesem entfernt, Lüneburg dagegen ca. 50 km nordwestlich von unserm Fundort. Bei Honerdingen fanden sich die Reste von *B. nana* mit solchen von *Potamogeton* sp., *Najas marina*, *Nuphar luteum* und *Ranunculus* cf. *aquatilis* in einer Schicht Glacialsand, welche bereits dem Schluss der ersten Glacialzeit angehört.

Da *B. nana* an den Stellen, wo sie isoliert vorkommt, wohl allgemein als Relikt aus der Eiszeit betrachtet wird, liegt der Gedanke nahe, auch ihr Vorkommen bei Schafwedel in diesem Sinne zu deuten, ob mit Recht, bleibe dahingestellt. Dr. W. O. Focke, dem ich diese Frage vorlegte, schrieb mir: „Soviel ich aus Ihren bisherigen Mitteilungen entnehmen kann, lässt sich eine Ursache, welche die Erhaltung — oder streng genommen das Vorkommen — von *Bet. n.* an der gedachten Stelle erklärt, nicht auffinden. **Nuphar pumilum** (b. Kloster Isenhagen) bietet ein Seitenstück, aber mehr auch nicht.“ 7) —

Leider lässt sich nicht verkennen, dass die vorstehend möglichst eingehend geschilderte, interessante Vegetationsform in Gefahr steht, über kurz oder lang durch die Besitzer in Wiesen verwandelt zu werden, wenn nicht Schritte zu ihrer Erhaltung gethan werden.

III.

Was die Flora der ganzen Moorniederung, von welcher das Betula nana-Terrain nur einen kleinen Teil bildet, betrifft, so kann dieselbe nur ein geringeres Interesse beanspruchen, weil sie durch die Beeinflussung seitens der Kultur, infolge der Entwässerung, der Anlage von Dämmen, Torfstichen und Wiesen, sowie in neuerer Zeit sogar durch Anwendung von Kunstdünger natürlich viel von ihrem ursprünglichen Charakter eingebüsst hat.

Gleichwohl ist sie durch das interessante Vorkommen der Zwergbirke dort auch wieder mit einer Gesellschaft zu vergleichen, die sich zwar von anderen ihrer Art nur wenig unterscheidet, aber durch die Gegenwart eines berühmten Gastes in einem ganz anderen Lichte erscheint. Von diesem Gesichtspunkte aus mögen hier noch einige weitere Mitteilungen über den sogen. Bodenteicher See und dessen Flora am Platze sein.

Von den beiden Wegen, die sich im Norden und Süden desselben am Fusse der Anhöhen hinziehen und den Flecken Bodenteich über Schostorf resp. Abbendorf mit Schafwedel verbinden, senkt sich das Terrain allmählich nach dem Moore hinab und bietet stellenweise noch genügend Raum für Äcker. Auf dem schmalen Streifen zwischen diesen und den Torfstichen begegnet sich naturgemäss die Flora des sandigen Abhanges mit derjenigen des Moores; es handelt sich im wesentlichen um Arten, die wir überall im Nordwesten Deutschlands auf dem sterilen feuchtsandigen und anmoorigen Boden zusammen antreffen. Als bemerkenswert sind ausser dem schon erwähnten *Empetrum* nur noch **Pinguicula vulgaris** L., **Scirpus compressus** Pers. und **Agrimonia odorata** Miller zu nennen; letztere wächst im Gebüsch am Damm gleich südlich von Schostorf.

Vor etwa 100 Jahren hat man mit der Anlage von Rieselwiesen begonnen, die jetzt das ganze Terrain östlich einer Linie vom Zipollenberg nach Abbendorf, sowie auch den westlichen breiten Rand bei Bodenteich einnehmen und nur in der Nähe von

Schostorf fehlen. Diejenigen westlich von Schafwedel, „Schleissen“ genannt, bestehen aus Sandboden und können deshalb bei der Heuernte mit Wagen befahren werden, während das Heu von den Moorrieselwiesen abgetragen werden muss. Der östliche Teil der Niederung liegt überdies mehr als 2 m höher, als die sogenannten „Seewiesen“, deren Pflanzendecke mehr den Charakter einer Sumpf- als einer Wiesenflora trägt und deshalb besser mit derjenigen der älteren Torfstiche zusammen zu stellen ist. Wo Kunstdünger angewandt wurde, stellen sich sogleich die Kleearten (*T. pratense* L., *repens* L. und *minus* Relhan.) häufiger ein, während die Moose mehr oder weniger verschwinden und mit ihnen dass noch stellenweise vorkommende *V. Oxycoccos* L. Den ursprünglichen Charakter hat wohl noch am besten die Flora derjenigen Wiesen bewahrt, die infolge ihres geringen Ertrages nur einmal gemäht werden. Die einzige erwähnenswerte Pflanze der Wiesen, **Cirsium oleraceum** Scopoli, scheint nur im östlichen Teil vorzukommen, tritt hier aber stellenweise sehr häufig auf und verlieh, als ich am 2. August das Terrain zuletzt besuchte, den Wiesenflächen ein ganz eigenartiges Aussehen. Zu den verbreitetsten Gräsern zählt die sonst in der Heide nicht sehr häufige *Briza media* L.

Als Weide hat von altersher die Umgebung der Torfstiche gedient. Neuerdings wird das Vieh infolge der stark veränderten Wirtschaftsweise viel weniger und meistens erst im Spätsommer, nachdem der zweite Schnitt der Wiesen erfolgt ist, ausgetrieben, sodass ein Teil der Weiden in letzter Zeit hat in Wiesen verwandelt werden können. Ihre Flora weicht von derjenigen der Wiesen nur dadurch ab, dass auf letzteren mehr Arten auftreten als auf den Weiden.

Da auf den Moorwiesen, wie schon erwähnt wurde, die Grasnarbe nicht fest genug ist, um bei der Heuernte die Zugtiere tragen zu können, so sind von allen Seiten Dämme ins Moor hineingelegt worden, von denen die älteren aus Buschwerk oder Kiefernstämmen als Grundlage und Sand resp. Kies als Deckmaterial bestehen, während die nach der Entwässerung angelegten vielfach nur aus Sand und Kies hergestellt sind. Abgesehen von einigen Längsdämmen erstrecken sich die übrigen sämtlich von Norden nach Süden oder umgekehrt; die ganze Breite durchschneidet jedoch nur der sogenannte „Seedamm“ zwischen Schostorf und Abbendorf, der aber besonders zwischen dem See und dem letzteren Orte trotz der grossen Mühe und der hohen Kosten, welche man seit langen Jahren auf seine Herstellung verwandt hat, in feuchten Sommern nicht einmal immer für Fussgänger passierbar ist, zumal er in den letzten Jahren etwas vernachlässigt zu sein scheint. Ich versuchte ihn Anfang August vom See aus zu benutzen, musste aber bald wieder umkehren, da der Boden die grösste Ähnlichkeit mit einem richtigen Bebemoor oder „Dobben“ zeigte. Weiterhin schien der Damm völlig versumpft, und stellenweise sogar mit einem dichten Rasen von *Stratiotes aloides* L. bedeckt zu sein. Die Flora der älteren Dämme schien mir wenig von derjenigen des angrenzenden

Wiesengrundes abzuweichen: nur wo dieselben mit einer neuen Sanddecke versehen waren, zeigte die Flora einen gänzlich abweichenden Charakter, indem eine ganze Anzahl von Sandpflanzen, unter ihnen sogar *Weingärtneria canescens* Bernhardi, sich hier angesiedelt hatte. Sie sind natürlich sämtlich mit ihrem Substrat hierher gelangt und können sich nur solange halten, als sich noch keine geschlossene Grasnarbe an den betreffenden Stellen gebildet hat.

Wie auf mässig feuchtem Sandboden verschiedene Pflanzen, z. B. *Juncus Tenegeja* Ehrh., *Illecebrum verticillatum* L. und *Cicendia filiformis* Delarbre eine Vorliebe für nackte resp. verwundete (abgeplaggte) Stellen zeigen, so finden wir auch auf dem Moorboden, wo derselbe am Rande von Torfstichen blossgelegt ist, einige Pflanzen, von denen das Gleiche gesagt werden darf. Es sind solche, die im Kampfe mit anderen um den Platz meist bald unterliegen und daher einen unstäten Charakter zeigen. Von den Moorpflanzen ist u. a. **Senecio paluster** DC. als eine solche, häufig den Standort wechselnde Art bekannt; er scheint einen freien Stand zu lieben und sich deshalb vorzugsweise gern auf den noch unbewachsenen niedrigen Bänken, welche die jüngeren Torfgruben von einander trennen, anzusiedeln, sowie auch an den Rändern der letzteren. Seine scheinbare Beständigkeit an solchen Stellen erklärt sich daraus, dass sich ihm hier passende Standorte infolge des allsommerlichen Fortschreitens der Torfstiche immer wieder von neuem darbieten. Auf ähnliche Verhältnisse dürfte auch das von Professor Buchenau geschilderte interessante Vorkommen der Pflanze am Rande der Luneplate 8) zurückzuführen sein.

Torfstiche, oder besser gesagt Torfgruben, finden sich mit wenig Ausnahmen nur noch an der Nord- und Südseite. Da aus ihnen zahlreiche Holzreste, zuweilen sogar umfangreiche Stämme zu Tage gefördert werden, ist anzunehmen, dass es eine Zeit gegeben hat, in welcher die ganze Niederung mit einem Wald bedeckt war.

Einige Holzproben, die Dr. C. Weber zu bestimmen die Güte hatte, erwiesen sich als Reste von *Pinus silvestris* L. in verschiedenem Vertorfungszustande und als solche von einer baumartigen Birke (*Betula pubescens* oder *verrucosa*).

Auch wird zuweilen recht hartes Holz zu Tage gefördert, von dem ich jedoch leider keine Probe erhalten konnte. Fichtenzapfen werden häufiger, Haselnüsse nur selten gefunden.

Was die Flora der Torfstiche betrifft, so richtet sich dieselbe in erster Linie natürlich nach dem Alter der Gruben, von denen die jüngsten fast noch gar keinen Pflanzenwuchs aufzuweisen haben. Von den Pflanzen, die sich zuerst in ihnen ansiedeln, sind besonders *Elodea canadensis* Rich. in Mich., *Calla palustris* L., **Sparganium minimum** Fries und **Utricularia neglecta** Lehmann bemerkenswert; die letztere ist am Nordrande stellenweise recht häufig. Ihre grossen citronengelben und auf dem Gaumen orangegestreiften Blüten bilden einen eigenartigen Schmuck der Torfgruben. Die Stengel mit den Blütenstielen erreichen nicht selten eine Länge von 50 cm.

In den älteren Gruben, deren Vegetation meist schon einen so festen Rasen bildet, dass er vom Rande betreten und stellenweise auch schon als Wiese benutzt werden kann, tritt südlich vom Zipollenberg, allerdings nur an einer Stelle (hier aber massenhaft und einen fast geschlossenen Bestand bildend) der seltene **Juncus obtusiflorus** Ehrh. auf, der schon von weitem durch das blasse Aussehen der Blütenstände auffällt. Letzteres ist aber nur der Fall, wenn dieselben schon ziemlich weit aufgeblüht sind; vorher tragen die Perigonblätter eine mehr braune Farbe. Als ich den Bestand zum letztenmale besuchte, fand ich auch die Blütenstände zum grossen Teil in einander verwirrt. An den dichtesten Stellen, wo jede andere Vegetation unterdrückt ist, hatten sich die Stengel niedergelegt, wie man es nicht selten an Getreidehalmen beobachten kann. Wo die Pflanze einen lockeren Rasen bildet, wird sie von *Phragmites communis* Fr. und *Cirsium palustre* Scop. überragt, während in den Moospolstern **Epipactis palustris** Crantz, *Ranunculus Lingua* L., *Epilobium parviflorum* Retzius, *Carex teretiuscula* Good., **Drosera anglica** Hudson u. s. w. gedeihen. Am Rande geht der Bestand ziemlich weit auf die höher gelegenen Wiesen hinauf. *Epipactis palustris* beobachtete ich auch in einem Torfstich in der Nähe von Schostorf mit **Myrica Gale L.** zusammen.

Die sogenannten Seewiesen, welche früher dem Fiskus gehörten*), jetzt sich aber im Privatbesitze befinden, bilden die Umgebung des Bodenteicher Sees, der, etwa in der Mitte zwischen Schostorf und Abbendorf belegen, aus zwei getrennten Teilen besteht.

Der grössere Teil, eine sich von Osten nach Westen erstreckende Erweiterung des Baches, ist etwa 600 m lang und an der breitesten Stelle im Osten 70—80 m breit; offenes Wasser findet sich nur noch an beiden Seiten. Das Ganze macht den Eindruck, als teile der Bach sich in zwei Arme, die eine langgestreckte sumpfige Insel einschliessen. Letztere bildet ein einziges hohes Dickicht von *Scirpus lacustris* L.; nur die westliche Spitze wird von *Stratiotes aloides* L. und *Elodea canadensis*, vergesellschaftet mit *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum* Sm., bedeckt.

Etwa 150 m südwestlich von der Westspitze liegt die sogen „Blänke", vielleicht 150 m lang und 50 m breit; ihre Oberfläche schien fast ganz mit *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*, sowie mit Potamogeton-Arten und der Wasserpest bedeckt zu sein. Wegen

*) Etwa 70 Morgen hatten schon damals, als der See trocken gelegt wurde, die Eingesessenen des Dorfes Häcklingen als Abfindung für das ihnen allein zustehende Recht, im See Aalkörbe auszulegen, erhalten. Manecke 9) berichtet über diese Berechtigung: „Was das Fischen und Krebsen in den Flüssen und Bächen anbetrifft, so stehet selbiges einen jedem, dessen Land und Sand daran stösset, frey; das Recht, Ahl-Körbe oberhalb des Dorfes Hecklingen zu legen, gehöret aber einzig und allein den Eingesessenen jetzt benahmten Dorfes, wogegen sie aber gehalten sind, dem ersten Beamten, wenn es ihm gefällt, 3 mahl im Jahr zu gestatten, dass er ihre Körbe aufziehet und was darin vorhanden ist, nach Hause bringen lässet."

der sehr breiten Gräben, die den Damm begleiten, ist die Blänke ohne Kahn wohl kaum zu erreichen.

Es ist ganz offenbar, dass diese beiden Teile nur die Überreste einer früher weit grösseren Wasserfläche sind, die sich wahrscheinlich so weit, wie die heutigen Moorwiesen reichen, erstreckte.

Ein Kupferstich aus dem 17. Jahrhundert von Merian mit der Überschrift: „Bodendieck Ambthauss“ in der „Braunschweig-Lüneburg. Typographie“ zeigt im Hintergrunde des Fleckens eine von Höhen umgebene Niederung, die bis an den Fuss der Hügel mit Wasser bedeckt ist und die Bezeichnung „See“ führt. Manecke 9), der 1770 als Amtsauditor in Bodenteich angestellt war, giebt in seiner in demselben Jahre verfassten „Geographisch-historischen Beschreibung des Amtes Bodenteich“ den Umfang des Sees zu 16 460 Schritt an = 13 168 m (5 Schritt zu 4 m gerechnet wie auf den Messtischblättern), was ein Quadrat von 3292 m Seitenlänge ergiebt, eine Fläche, die bedeutend grösser als die ganze Niederung zwischen Bodenteich und Schafwedel ist. Er scheint demnach mit kleineren Schritten gerechnet zu haben. Dass er aber allein den offenen See und nicht etwa auch die weitere Umgebung desselben, die heute im Volksmunde noch kurzweg als „See“ bezeichnet wird, im Auge hatte, geht meines Erachtens klar aus der Fassung seiner Mitteilung hervor: „In der sogenandten Bodenteicher see, welche zwischen den Dörfern Schosdorf, Schaffwedel und Abbendorff belegen ist und 16 460 Schritt im Umkreise enthält, ist das Amt zu $1/_9$ Theil, die von Bülow zu Göddenstedt aber und Groten zu Wrestedt zu $^8/_9$ theilen zu fischen berechtigt 9).“ Demnach müsste auch der jetzige Fundort von **Betula nana** L. früher zum See gehört haben und könnte als ein ursprünglicher deshalb nicht angesehen werden.

Die von mir genau aufgezeichnete Flora der Seewiesen, die in feuchten Sommern nur zum Teil gemäht werden können, bietet, etwa abgesehen von **Sparganium minimum** Fr., dass ich in einem Graben fand, wenig Besonderes; es handelt sich im wesentlichen um ganz dieselben Arten, die überall an ähnlichen Lokalitäten der nordwestdeutschen Tiefebene ebenfalls vorkommen.*)

Dasselbe darf von allen stehenden und fliessenden Gewässern der Niederung, mit Ausnahme der Torfstiche, gesagt werden. Allen-

---

*) Auch in dem kleinen zwischen Flinten und Kattien belegenen, trotz der Entwässerung noch immer stark versumpften Heuerstorfer Moore konnte ich im wesentlichen ganz dieselben Arten notieren, nur dass hier ausserdem noch **Echinodorus ranunculoides** Engelmann und **Pilularia globulifera** L. auftreten. In den sogen. „Heuerstorfer Fuhren“, die sich südlich von diesem Moor bis in die Nähe von Flinten hinziehen, fand ich im Juli d. J. eine kleine Gruppe von **Ramischia secunda** Garcke, die ich 1888 dort in einem Exemplar sammelte, seitdem aber nicht wieder beobachtet hatte. Die in der Lüneburger Heide sonst nur bei Munster aufgefundene **Carex limosa** L. wächst östlich von Flinten in dem schon zur Feldmark Heuerstorf gehörenden Teil des „Rufkohl“, einer grösseren sogen. „Feldkuhle“, in welcher in sehr trocknem Sommer schon Torf gegraben wurde.

falls wäre *Potamogeton rufescens* Schrader (in einem Abzugsgraben) zu nennen.

Die Flora des Baches ist als eine recht arme zu bezeichnen. Derselbe zeigt auffallenderweise in der ganzen Moorniederung einen sandigen bezw. kiesigen Grund, was jedenfalls auf sein starkes Gefälle zurückzuführen ist. Dasselbe beträgt von etwas oberhalb der Stelle, wo der Bach die Chaussee von Schafwedel nach Schmölau kreuzt bis zum Seedamm, also auf einer Strecke von höchstens 7 km, etwa 10 m!*)

Unterhalb des erwähnten Seedammes heisst der Bach: „Seehals“, oberhalb „Schafwedeler Bach“ oder einfach „Beck“.**) Seine Quelle liegt südöstlich von Schafwedel im sogenannten „Brand“, einem früher sehr sterilen Moorgebiet, das seit etwa 20 Jahren zum grössten Teil durch Dammkultur für die Landwirtschaft gewonnen ist. Die Moorschicht ist hier nur $^1/_2$—2 Fuss stark. Wo früher fast nur harte und saure Gräser resp. Seggen gediehen, ist jetzt das überall von breiten Gräben durchschnittene Terrain mit Hafer-, Roggen-, Kartoffel- und Bohnenfeldern bedeckt; in feuchten Sommern leiden die Früchte allerdings etwas unter der Nässe und dem wuchernden Unkraut. In den Gräben finden sich stellenweise **Scirpus fluitans** L. und **Typha angustifolia** L.

Die an der Nord- und Südseite des Bodenteicher Sees sich hinziehenden Hügel, welche bei Schafwedel noch eine Höhe von 90,5 m resp. 80,6 m erreichen, werden von Osten nach Westen immer niedriger; sie sind stellenweise sehr stark von verwilderten Kaninchen bewohnt, die besonders in der Feldmark Abbendorf in den letzten Jahren erheblichen Schaden auf Getreidefeldern anrichteten. Wo die Höhen bewaldet sind, tritt fast ausschliesslich *Pinus silvestris* L., wie auf fast sämtlichen bewaldeten Hügeln der Gegend, auf. Fichten- und Laubholzwälder dagegen kommen, soviel ich weiss, nur in den Niederungen vor.

An Brennholz ist in der ganzen Gegend in neuerer Zeit kein Mangel, sodass Torf meistens nur noch zum Heizen der Öfen benutzt wird. Seitdem die Schafzucht fast ganz aufgehört hat und infolge der grösseren Strohproduktion Heideplaggen immer mehr entbehrlich geworden sind, besamt sich die Heide von selbst überall mit Kiefern und Birken, vor denen der für die offene Heide charakteristische Wachholder mehr und mehr zurücktritt. Man sieht hier recht deutlich, welche wichtige Rolle diese beiden Faktoren bei der Erhaltung der Heide als solche bisher gespielt haben. Manecke 9) berichtet uns, dass um 1770 in dem früheren Amte Bodenteich direkt Mangel an Feuerung geherrscht habe. Er schreibt: „An sumpfigten und morastigen Örtern, welche gemeiniglich ohne Unter-

*) Noch stärker ist das Gefälle des westlichen Quellflusses der Ilmenau. Dasselbe beträgt von der Quelle etwas oberhalb von Günne bis nach Bodenteich, auf der kurzen Strecke von ca. 16 km, etwa 35,6 m, also durchschnittlich reichlich 2,2 m pro km.

**) Auf dem Messtischblatt 1607 ist „Beke“ eingetragen, welche Form aber dem dortigen Dialekt durchaus fremd ist.

schied mit dem Nahmen von Mooren beleget worden, leidet dieses Amt keinen Mangel: es sind aber die wenigsten, ausser dem bei Langenbrügge, dem bei Rosche und einigen wenigen anderen, welche noch Brenntörfe liefern, zum Torf stechen gut zu nutzen, und wenn solches dem ohngeachtet geschiehet, so zwinget die Not ihre Besitzer, welches die daran belegenen Dorfschaften sind, aus Mangel der Feuerung Gebrauch davon zu machen, behuef dessen man sich auch schon an einigen Orten der Heideplaggen bedienet." Dass dieser Mangel an Holz direkt mit auf den geringen Zuwachs zurückzuführen war, geht deutlich aus der folgenden Stelle seines Berichtes hervor: „Es ist dieses Amt dem Nahmen nach mit vielen Höltzungen und Forsten versehen. Nur ist es schade, dass man in den mehrsten gar wenig Bäume antrifft, indem sie von den Vorfahren gantz verhauen sind und keinen Zuwachs erhalten haben."

Auffallend ist übrigens, dass von Manecke nicht auch die Torfstiche am Rande des Bodenteicher Sees erwähnt werden; sie scheinen demnach noch nicht vorhanden gewesen zu sein. Sie allein wären imstande gewesen, wie auch heute noch, fast die ganze Umgegend mit Brennmaterial zu versorgen; wenn sie trotz des grossen Mangels an solchem 1770 noch nicht benutzt wurden, so darf man wohl annehmen, dass selbst der Rand der Niederung noch derartig versumpft war, dass hiervon nicht die Rede sein konnte.

IV.

Das Quellgebiet der Ilmenau bietet in pflanzengeographischer Hinsicht, ganz abgesehen von dem Vorkommen der Zwergbirke, auch insofern ein gewisses Interesse, als es hart an der Grenze der eigentlichen nordwestdeutschen Heide liegt. Nach P. Graebners 10) „Uebersichtskarte der Norddeutschen Heidegebiete nach der Verbreitung einiger ihrer Charakterpflanzen unter Hinzufügung einiger die Heidegebiete meidenden Arten" verläuft die Grenze, welche von Gifhorn bis Artlenburg an der Elbe mit derjenigen von *Myrica Gale* L. zusammenfällt, über Bodenteich, schliesst also einen Teil des Quellgebiets der Ilmenau aus.

Es dürften hier deshalb wohl einige Mitteilungen über diejenigen in dieser Gegend vorkommenden Pflanzen am Platze sein, welche nach P. Graebner einerseits „das eigentliche Heidegebiet bewohnen, im übrigen Gebiete jedoch fehlen, oder wenigstens sehr selten sind", sowie andererseits auch über solche, „die die eigentlichen Heidegebiete mehr oder weniger streng vermeiden, und die gerade das von den vorher aufgezählten Arten gemiedene Gebiet bewohnen."

Von den zu der ersten Gruppe gehörenden Pflanzen wurden von mir in dem Quellgebiet der Ilmenau bisher die folgenden mehr oder weniger häufig beobachtet: *Anthoxanthum aristatum* Boiss., *Rhynchospora alba* Vahl und *fusca* Roem. et Schult., *Montia rivularis* Gmel., *Illecebrum verticillatum* L., *Genista pilosa* L., *tinctoria* L. und

anglica L., *Ornithopus perpusillus* L., *Radiola multiflora* Ascherson, *Erica Tetralix* L., *Pedicularis silvatica* L. und *Galium saxatile* L.

Seltener treten auf:

Pilularia globulifera L. Flinten, Bomke und Heuerstorf: In Mooren und sogen. „Feldkuhlen" in einigen Jahren ziemlich häufig, in anderen, so z. B. im Sommer 1902 auffallenderweise anscheinend ganz fehlend.

Scirpus caespitosus L. Zwischen Bomke und Flinten nicht selten.

— **fluitans** L. Im „Brand" südöstlich von Schafwedel in der Nähe der Grenze der Altmark; Lüder: In einem Graben am Wege nach Wierstorf. Nach Graebner die Altmark ausschliessend.

— **setaceus** L. Flinten.

[**Narthecium ossifragum** Hudson. Von mir noch nicht beobachtet; fehlt nach Graebner auch in der Altmark.]

Myrica Gale L. Die mehr oder weniger zusammenhängende Verbreitung dieser Pflanze reicht 7—8 km über Bodenteich nach Osten hinaus und schneidet südlich von dem Dorfe Schmölau auch noch in die Altmark hinein, wo Prof. P. Ascherson im September 1890 im „Klostermoor" einen grösseren Bestand von *Myrica* entdeckte. In seinem Berichte 11) darüber erwähnt derselbe, dass ihm von dem damaligen stud. pharm. Wilhelm Brammer auch eine Probe der Pflanze von dem trocken gelegten Terrain des Bodenteicher Sees zugegangen und dadurch die Angabe G. F. W. Meyers 12) vom Jahre 1836 bestätigt worden, während dies bezüglich des *Empetrum nigrum* L., welches der Hannöversche Florist gleichfalls bei Bodenteich angiebt, bisher nicht der Fall gewesen sei; W. Brammer, der in der Umgegend von Bodenteich viel botanisierte, habe diese ihm wohlbekannte Pflanze dort nicht getroffen. Da es mir gelungen war, das Vorkommen von *Empetrum* am Nordrande der Moorniederung zwischen Bodenteich und Schafwedel zu konstatieren, hoffte ich auch Myrica, die mir in dieser Gegend nur vom Reinstorfer Moor südwestlich von Bodenteich bekannt war, dort aufzufinden, was mir aber erst im Juli d. J. gelungen ist. Trotz häufigen Umherstreifens auf dem Gebiet habe ich nur einen einzelnen Busch zu Gesicht bekommen; derselbe, fast mannshoch, steht in der Mitte eines älteren, schwer zugänglichen Torfstichs südöstlich von Schostorf. Die Grenze des Verbreitungsgebiets von *Myrica* verläuft in dieser Gegend von dem „Klostermoor" bei Schmölau über Siemken Mühle und Schostorf nach Bomke. Bei Siemken Mühle, wo *Myrica* am Schafwedeler Bach massenhaft vorkommt, tritt sie noch einmal unmittelbar an die Grenze der Altmark hinan. In dem zwischen diesem Standort und dem „Klostermoor" belegenen „Brand", der allerdings zum grössten Teil durch die Rimpausche Dammkultur in Ackerland verwandelt ist, habe

ich sie nicht gesehen. Bei Bomke findet sich *Myrica* südöstlich vom Orte am Rande eines kleinen Gehölzes, vergesellschaftet mit *Vaccinium Oxycoccos* L., *Vitis Idaea* L., *Myrtillis* L. u. *uliginosum* L., *Drosera rotundifolia* L. und *intermedia* Hayne, *Erica Tetralix* L., *Radiola multiflora* Asch., *Sagina nodosa* Fenzl var. *pubescens* Koch, *Rhynchospora alba* Vahl und *fusca* Roem. et Schult., *Osmunda regalis* L., (auch *l. interrupta* Milde) und *Pteridium aquilinum* Kuhn var. *lanuginosum* Luerssen. *Myrica* und die vier *Vaccinium*-Arten sind hier auf einen Raum von nur wenigen qm Grösse zusammengedrängt. *V. Vitis Idaea*, das im Quellgebiet der Ise, im sogenannten „Lüderbruch" südlich vom Bodenteich, noch so massenhaft auftritt, dass die Früchte hier in grossen Mengen für den Versand gesammelt werden, ist mir östlich der Ilmenau, soweit es sich um das hier in Frage stehende Gebiet handelt, nur von dem erwähnten Fundorte bei Bomke bekannt; die Pflanze tritt im Elbgebiet bekanntlich viel seltener auf als im Wesergebiet. Als nächstbelegenen Fundort giebt C. Nöldeke 13) Hanstedt östlich von Uelzen an.

Empetrum nigrum L. Selten. Nur ganz vereinzelt am Nord- und Südrande des Bodenteicher Sees in den Feldmarken Schostorf und Schafwedel; auf der trocken gelegten Niederung selbst nur an einer Stelle mit *Betula nana* L. zusammen.

Ilex Aquifolium L. Zerstreut: im Juli 1902 bei Bomke auch mit Früchten beobachtet.

Helosciadium inundatum Koch. In mehreren sogenannten „Feldkuhlen" bei Flinten und Bomke. Nach Graebner die Grenze der Altmark nicht erreichend.

Cicendia filiformis L. Flinten.

Galeopsis ochroleuca Lam. Nicht selten; auf Äckern am Wege von Flinten nach Kattien seit Jahren regelmässig mit roten Blüten.

Was die zur zweiten Gruppe gehörenden Pflanzen betrifft, so ist nicht allein ihre Artenzahl hier eine viel geringere, sondern auch das Auftreten derselben bedeutend seltener und zerstreuter, abgesehen natürlich von *Juniperus communis* L., *Spergularia vernalis* Willd. und *Helichrysum arenarium* DC., deren Hauptverbreitungsbezirk bedeutend weiter westlich reicht.

Scirpus compressus Pers. Flinten: Am Wege nach Heuerstorf häufig. Am Rande des Heuerstorfer Moores. Schostorf: Am Rande des Moores.

Juncus obtusiflorus Ehrhart. Schostorf (vergl. p. 456.)

Alyssum calycinum L. Soltendiek: In der Nähe des Bahnhofs; vielleicht nur eingeschleppt.

Armeria elongata Boiss. Bodenteich.

Calamintha Acinos Clairv. Schostorf: Am Wege nach Schafwedel (7. 1892).

Melampyrum nemorosum L. Reinstorf; dort seit 1889 an derselben Fundstelle beob., fehlte im Juli 1902.

Centaurea Scabiosa L. Zwischen Kattien und Soltendiek.

Während die Gegend östlich und nordöstlich (etwa bis zur Bahnstrecke Uelzen-Salzwedel) von Bodenteich sich, wie aus vorstehenden Mitteilungen hervorgehen dürfte, nach dem eigentlichen Heidegebiet anschliesst, macht die Flora des benachbarten Wendlandes, die ich im Juli d. J. auf einer mehrtägigen Exkursion kennen lernte, bereits einen wesentlich anderen Eindruck. *Erica Tetralix* L. fehlt hier schon an manchen Stellen, wo man sie im Quellgebiet der Ilmenau bestimmt antreffen würde, und von sonstigen atlantischen Pflanzen beobachtete ich nur *Montia rivularis* Gmel. und *Ranunculus hederaceus* L. zwischen dem oberen und unteren Drawehn (unweit Kiefen). Dagegen traten östliche und mitteldeutsche Arten wie *Allium oleraceum* L., *Dianthus deltoides* L., *Sedum reflexum* L., *Armeria elongata* Boiss., *Calamintha Acinos* Clairv. und *Centaurea Scabiosa* L. immer häufiger auf, zu denen sich im Kreise Dannenberg noch folgende gesellten: *Allium vineale* L. (zwischen Jameln und Tramm), *Trifolium agrarium* L. (b. Tramm) und *Berteroa incana* DC. (b. Marwedel). Am reichsten an solchen Arten erwiesen sich der Weinberg und die Klötzie b. Hitzacker, wo ich in kurzer Zeit u. a. noch *Dianthus Carthusianorum* L., *Trifolium alpestre* L., *Vicia cassubica* L., *Ajuga genevensis* L., *Melampyrum nemorosum* L., *Campanula persicifolia* L., *Filago arvensis* L. *Chondrilla juncea* L. notieren konnte.

Geestemünde, im November 1902.

Litteratur-Verzeichnis.

1. Die zweite deutsche Nordpolfahrt in den Jahren 1869 und 1870 unter Führung des Kapitän Karl Koldewey. Herausgegeben v. d. Verein für die deutsche Nordpolarfahrt. I. B. 1874, p. 668.

2. Drude, O., Der Hercynische Florenbezirk. Grundzüge der Pflanzenverbreitung im mitteldeutschen Berg- und Hügellande vom Harz bis zur Rhön, bis zur Lausitz und dem Böhmerwalde. 1902, pag. 601 und 503.

3. Conwentz, H., Betula nana lebend in Westpreussen. [Naturw. Wochenschrift v. Prof. Dr. H. Potonié und Oberlehrer Dr. F. Körber. N. F. I. 1901, p. 9 u. 10.]

4. — Amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1901. Danzig, 1902, p. 19—21.

5. Gürke, M., Plantae Europaeae, Tom. II, 1897, p. 50.

6. Weber, C. A., Versuch eines Überblickes über die Vegetation der Diluvialzeit in den mittleren Regionen Europas. 1900, p. 9.

7. Plettke, Fr., Die kleine Teichrose, Nuphar pumilum Sm. in: Aus der Heimat, Stuttgart, 1899, p. 74—76.

8. Buchenau, Fr., Die Luneplate im August 1875. [Abh. Nat. Ver. Bremen, 13, XV. 1, 1895, p. 17—24].

9. Manecke, Geographisch-historische Beschreibung des Amts Bodenteich, 1770. [Mitgeteilt vom Regierungsrat Freiherrn v. Hammerstein im „Vaterländischen Archiv des hist. Vereins f. Niedersachsen. Herausgeg. v. Dr. A. Broennenberg, Hannover, 1839, p. 364—404].

10. Graebner, P., Die Heide Norddeutschlands und die sich anschliessenden Formationen in biologischer Betrachtung. Eine Schilderung ihrer Vegetationsverhältnisse, ihrer Existenzbedingungen und ihrer Beziehungen zu den übrigen Pflanzenformationen, besonders zu Wald und Moor. Leipzig, 1901. [Engler, A. und Drude, O., Die Vegetation der Erde. Sammlung pflanzengeographischer Monographien. V], p. 265.

11. Ascherson, P., *Myrica Gale* L., Bericht über die 53. Hauptversammlung d. Botan. Vereins d. Prov. Brandenburg zu Berlin am 11. Oktbr. 1890, in: Verhandl. Brandenb. bot. Ver. 1891, XXXII, p. IL bis LVII.

12. Meyer, G. F. W., *Chloris hannoverana*, 1836.

13. Nöldeke, C., Flora des Fürstentums Lüneburg, des Herzogtums Lauenburg und der freien Stadt Hamburg. 1890.

Nachschrift. Als sich die vorstehenden Mitteilungen bereits im Druck befanden, sind mir noch zwei die Zwergbirke betreffende Veröffentlichungen aus neuester Zeit bekannt geworden:

1. Kuhlgatz, Th., Vorstudien über die Fauna des Betula nana-Hochmoores im Culmer Kreise in Westpreussen [Abdruck aus der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift, herausgegeben von Prof. Dr. Potonié und Oberlehrer Dr. F. Koerber. Jena, 1902]. Aus der pag. 6 gebotenen Skizze der Fundstelle bei Neulinum ist ersichtlich, dass die Zwergbirke in einem kleinen, von Kiefern, Fichten und Birken umgebenen Grunde vorkommt; ihr bereits von Prof. Conwentz hervorgehobenes freudiges Gedeihen dürfte demnach auch hier auf die geschützte Lage der Fundstelle zurückzuführen sein (Vergl. die Anmerkung auf p. 449 meiner Arbeit!). Dr. Kuhlgatz fasst das vorläufig gewonnene Resultat seiner Untersuchungen dahin zusammen, dass in der Sphagnum-Decke besonders die Collembolen heimisch sind, während für die Zwergbirke selbst die Psociden charakteristisch zu sein scheinen. Für viele der anderen im Moor lebenden Tierformen bieten die Grasbulte das trocknere für Ent-

wicklung und Wohnstätte nötige Medium. Anhaltspunkte dafür, dass die Zwergbirke irgend eine relikte Tierform beherbergt, haben sich bisher noch nicht ergeben.

2. Scholz, J. B., Mitteilungen über floristische Forschungen im Weichselgelände [Jahresbericht des Preussischen Botanischen Vereins 1901/1902. Königsberg, 1902, pag. 41—47]. Verfasser, der den Betula nana-Fundort bei Neulinum am 1. September 1901 besuchte, berichtet u. a., dass das Terrain früher stellenweise den grössten Teil des Jahres unter Wasser gestanden habe; es liegt der Gedanke nahe, dass dieses nur etwa 1,2 ha grosse, jetzt von einem Entwässerungsgraben durchschnittene Hochmoor früher einen See bildete und demnach das Vorkommen der Zwergbirke vielleicht auch hier kein ursprüngliches sei. Es dürfte deshalb wohl nicht mehr verfrüht erscheinen, die Frage zur weiteren Diskussion zu stellen: Ist Betula nana in der norddeutschen Tiefebene wirklich als ein Relikt aus der Eiszeit aufzufassen? Bekanntlich hat Dr. W. O. Focke bereits 1890*) nachgewiesen, dass die Einwanderung der an den Nadelwald gebundenen nordischen Arten, die von vielen Botanikern ebenfalls unbedenklich als Reste einer eiszeitlichen Flora angesprochen worden sind, im nordwestdeutschen Küstenlande erst im Laufe der letzten 100 Jahre erfolgt sein kann, weil an unserer Küste die ersten Kiefernwaldungen nachweislich frühestens vor 150 Jahren angelegt sind. „Es ist," so fügt er seinen hierauf bezüglichen Ausführungen hinzu, „gar kein Grund einzusehen, weshalb nicht auch die andern nordischen Arten sich bei uns angesiedelt haben sollten, sobald geeignete Standorte für sie vorhanden waren. Feine Samen und die Kerne der Beerenfrüchte können leicht durch Vögel ausgestreut werden. Es ist möglich, dass es zahlreiche Pflanzen giebt, welche seit der Eiszeit stets im nordwestlichen Deutschland heimisch gewesen sind, andere mögen gekommen, verschwunden und wieder gekommen sein. Um aber für eine bestimmte Art eine eiszeitliche Herkunft wahrscheinlich zu machen, genügt es nicht, nachzuweisen, dass ihr Wohngebiet vorzugsweise den Norden Europas umfasst." —

Sehr erfreulich ist die Mitteilung von Scholz, dass die königliche Regierung auf Anregung von Prof. Conwentz sich bereit gefunden hat, den Standort der Zwergbirke vollkommen zu erhalten und vor Vernichtung zu schützen, zu welchem Zwecke bereits ein Teil des Terrains, der sich im Privatbesitz befand, vom Fiskus erworben worden ist.

---

*) Focke, W. O., Die Herkunft der Vertreter der nordischen Flora im niedersächsischen Tieflande [Abh. Nat. Ver. Bremen, XI, p. 423—428].

Über Torf, Humus und Moor.

Versuch einer Begriffsbestimmung mit Rücksicht auf die Kartierung und die Statistik der Moore.[1])

Von Dr. C. A. Weber, Bremen.

1. Zur Orientierung.

Wenn wir uns mit irgend welchen Naturkörpern eingehender beschäftigen wollen, so suchen wir zunächst nach Merkmalen, durch die wir sie von anderen, ähnlichen Körpern immer wieder unterscheiden können und durch deren Mitteilung wir es auch anderen Forschern ermöglichen, sich mit den uns interessierenden Körpern zu beschäftigen, uns bei der Untersuchung ihrer Eigenschaften und kausalen Beziehungen zu unterstützen und durch diese Mithilfe die Einsicht in die Natur dieser Körper mehr zu fördern und sicherer zu machen, als es bei der Arbeit eines einzelnen Mannes und bei der Betrachtung unter einem einzigen Gesichtspunkte möglich ist.

Damit nun aber alle mit demselben Gegenstande Beschäftigten sicher sind, auch wirklich denselben Naturkörper vor sich zu haben, ist es nötig, seine Merkmale in genügender Zahl und mit möglichster Schärfe festzustellen. Andernfalls tritt leicht ein unfruchtbarer Streit ein, und der Streit wird um so länger dauern und um so mehr Kraft und Zeit vergeuden, je später man erkennt, dass die streitenden Parteien in Wahrheit nicht genau dieselbe Sache vor Augen haben.

Naturgemäss werden wir zu Beginn der Beschäftigung mit einem Naturkörper nur wenige Merkmale von ihm anzugeben vermögen, und auch diese werden nur einen vorläufigen, wegweisenden Wert haben. Aber je mehr ähnliche Körper wir kennen lernen, je mehr die Erörterung zeigt, dass Missverständnisse und Verwech-

---

[1]) Dieser Aufsatz ist die Erweiterung eines Berichtes, den ich auf Veranlassung des Herrn Vorsitzenden der Central-Moor-Commission in der 50. Sitzung derselben im Dezember 1902 zu Berlin erstattet habe. Die Veröffentlichung erschien angebracht, nachdem ich im Frühjahr 1901 beauftragt worden war, mehrere Mitglieder der Preussischen Geologischen Landesanstalt mit der Stratigraphie der Moore Norddeutschlands im allgemeinen und mit der von mir seit 1894 eingehender untersuchten des Bourtanger und des Papenburger Moores im besondern im Felde bekannt zu machen und ihnen die Unterlagen für die zweckmässige Aufnahme und Kartierung der Moore an die Hand zu geben, und nachdem die hierauf gegründeten Aufnahmen in grösserm Umfange im Bourtanger Moore ausgeführt worden sind.

selungen möglich sind, um so zahlreichere und genauer bestimmte Merkmale sind wir genötigt aufzustellen, und je weiter wir in das Wesen des Gegenstandes eindringen, umsomehr lernen wir ungenaue, schwankende oder zweifelhafte Merkmale ausscheiden.

Wir nennen die kurze Zusammenstellung der wichtigsten Merkmale in den beschreibenden Naturwissenschaften eine Diagnose und ihren Inhalt nennen wir den Begriff, den wir von der Sache haben. Der Begriff einer Sache ist nicht etwas Feststehendes und von Ewigkeit an Unveränderliches, sondern etwas, das sich mit unserer jeweiligen Auffassung und mit unserer fortschreitenden Erkenntnis wandelt.

Insofern als wir unsern Begriff der Sache scharf abgrenzen von dem Begriff, den andere von derselben Sache haben, oder indem wir unsern Begriff der Sache von den Begriffen anderer, ähnlicher Sachen abgrenzen, sprechen wir von einer Definition des in Rede stehenden Begriffes, und wir definieren einen Begriff, indem wir in der Diagnose die Grenzen berücksichtigen, die wir glauben innehalten zu müssen, und zugleich den Sammelbegriff angeben, dem wir ihn unserer Auffassung gemäss unterordnen.

Dies vorausgeschickt wende ich mich zu dem Naturkörper, dessen Definition ich hier versuchen möchte. Dieser Naturkörper ist derselbe, der diese hohe Versammlung[1]) hauptsächlich beschäftigt und der seit vielen Jahren den Hauptgegenstand meiner Forschung bildet, nämlich das Moor.

Was ist ein Moor? Diese Frage ist von denen, die sich damit beschäftigt haben, verschieden beantwortet worden. Der Botaniker Sendtner[2]) und mit ihm viele andere Botaniker[3]) verstanden und verstehen noch unter Moor einen Verein lebender Pflanzen. Senfft erklärte die Moore für eigentümlche Wasseransammlungen, die „in der Regel der Sitz der mächtigsten Torfablagerungen sind“.[4]) Andere hielten und halten Moor für eine bestimmte Bodenart, die sie entweder mit Torf allgemein oder, wie Ramann, wenigstens mit einer bestimmten Torfart als gleichbedeutend setzten.[5]) Wollny betrachtete das Moor dagegen als eine durch das Auftreten von Torf gekennzeichnete Örtlichkeit[6]) und in gleicher Weise habe ich mich darüber geäussert.[7])

Es liegt auf der Hand, dass je nach der Stellung zu diesen Auffassungen die Urteile über die Eigenschaften der Moore sehr

---

[1]) Die Central-Moor-Commission.

[2]) Sendtner: Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns 1854. z. B. S. 645.

[3]) Z. B. Eug. Warming: Lehrb. d. ökologischen Pflanzengeographie. Berlin 1896. 1. Aufl. Seite 164.

[4]) Senfft: Die Humus-, Marsch-, Torf- und Limonitbildungen. Leipzig 1862. Seite 77.

[5]) E. Ramann: Forstliche Bodenkunde und Standortslehre. Berlin 1893. Seite 242.

[6]) Ew. Wollny: Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildungen. Heidelberg 1897. Seite 205.

[7]) Weber: Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoors von Augstumal im Memeldelta. Berlin 1902. Seite 226.

verschieden ausfallen müssen, und dass sie geradezu eine Verständigung unmöglich machen, so lange man sich nicht darüber klar ist, dass die Parteien mit demselben Namen ganz verschiedene, wenn auch vielleicht in einem ursächlichen Zusammenhang stehende Gegenstände bezeichnen. Und völlige Verwirrung muss entstehen, wenn ein Forscher dasselbe Wort in dem einen wie in dem andern Sinne braucht, ohne sich darüber klar zu werden, dass er ganz verschiedene Begriffe beständig durcheinander wirft, wie man gelegentlich in der Litteratur wahrnehmen kann.

Eine derartige Verwirrung ist nicht allein für die Behandlung rein wissenschaftlicher, sondern auch für die praktischer und technischer Fragen verhängnisvoll. Vor allem hat die Unsicherheit über das, was man unter Moor verstehen soll, eine sehr wichtige Sache bisher geradezu unmöglich gemacht, ich meine die sichere Kartierung der Moore und die genaue Statistik über die Grösse und das Vorkommen derselben.

Denn das Ergebnis der Statistik wird ein anderes sein, wenn ich unter Moor nur gewisse Pflanzenvereine verstehe, ein anderes, wenn ich darunter nur gewisse Bodenarten begreife, und noch ein anderes, wenn ich beide Auffassungen mit einander vermenge oder gar einer dritten Raum gebe.

Aber auch wenn man unter Moor nur eine bestimmte Bodenart versteht, so wird das Ergebnis der Statistik auch dann noch stark schwanken, wofern man nicht hinreichend genaue Grenzbestimmungen gegen andere, ähnliche Bodenarten schafft.

Da nun die Statistik die Grundlage der nationalökonomischen Bewertung und Behandlung der Moore ist, so erkennt man leicht, wie wichtig es auch von dem volkswirtschaftlichen Standpunkte aus ist, den Begriff des Moores einheitlich zu definieren, genau zu sagen, was man unter Moor zu verstehen habe, und wo man seine Grenzen gegen andere, ähnliche Bildungen zu setzen gewillt ist. Und ein gleiches Interesse hat auch das Rechtswesen zumal mit Rücksicht auf die Feldverkoppelungen.

Es soll meine heutige Aufgabe sein, den Versuch zu machen, eine solche Definition zu schaffen, welche in erster Linie geeignet ist, für die Kartierung und die Statistik der Moore einen brauchbaren Ausgangspunkt zu bilden.

Um mich aber genau verständlich zu machen, um meine Definition des Begriffes Moor kurz und scharf fassen zu können, ist es nötig, dass wir uns vorher mit einem andern Begriffe näher beschäftigen, nämlich mit dem des Torfs.

2. Was ist Torf?

Als ich vor einer Reihe von Jahren an das Studium des Torfs ging, habe ich vergeblich danach gesucht, in der Litteratur eine scharfe, umfassende und befriedigende Definition dessen ausgesprochen zu finden, was man unter Torf zu verstehen habe. Der Grund der Erscheinung ist wahrscheinlich der, dass die Mehrzahl der Forscher

nur mit einer Seite des Körpers beschäftigt gewesen ist, den man Torf nannte.[1])

Meistenteils betrachtete man als Torf eine dunkle Masse, die aus Pflanzenresten hervorgegangen ist, in der die Reste dieser Pflanzen noch deutlich erkennbar sind und die als Brennstoff Verwendung findet oder doch wenigstens finden kann.

Wenn man diese Definition gelten lassen will, so übersieht man, dass sie oft, und wofern auf die makroskopische Erkennbarkeit der Pflanzenreste verzichtet wird, immer auf gewisse Mistarten passt, die hier und da als Brennstoff verwendet werden, wie Kuhmist und Kameelsmist. Man übersieht ferner, dass es Torfarten gibt, die nicht zu Feuerungszwecken verwendet werden können, wie der oft mit feinem Sand oder Schlick und häufig mit Massen von Schwefeleisen durchsetzte Brackwasser-Schilftorf auf den ich die Bezeichnung Darg beschränke. Wenn man endlich die Erkennbarkeit der Pflanzenreste mit unbewaffnetem Auge als Kennzeichen des Torfs ansieht, so verkennt man, dass es zweifellos auch brennbare Torfarten gibt, in denen die Pflanzenreste, aus denen sie hervorgegangen sind, nicht mehr mit blossem Auge erkennbar sind. Ich weise z. B. auf den ältern Sphagnumtorf der nordwestdeutschen Hochmoore hin, in dem die Sphagnumreste recht häufig nur erst nach sorgfältiger Präparation und mit Hilfe des Mikroskopes erkannt werden können. Man kann doch unmöglich diesen, im Westen uns hauptsächlich das Brennmaterial liefernden Stoff von dem Torf ausschliessen wollen. Auch der nicht selten von eingeschwemmten gröberen Pflanzenteilen freie Lebertorf und Muddetorf wären hier anzuführen.

Es geht meines Erachtens auch nicht an, als das Kennzeichnende des Torfs den Umstand betrachten zu wollen, „dass er

---

[1]) Als grundlegende Arbeiten über Torf und Vertorfung kommen in erster Linie in Betracht: G. J. Mulder, Untersuchungen über die humusartigen Materien (Ann. d. Chemie u Pharmacie. Bd. XXXVI 1840), Die Chemie .der Ackerkrume (Berlin 1861. I. Bd. S. 308 ff.), Hampus von Post, Studier öfver Nutidens koprogena Jordbildningar (Kgl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 4 Bdet No. 1 1862), J. Früh, Über Torf und Dopplerit. Eine minerogenetische Studie (Zürich 1883), Kritische Beiträge zur Kenntnis des Torfs (Jahrb. d. K. K. geologischen Reichsanstalt XXXV. Wien 1885, S. 677—726), Der gegenwärtige Standpunkt der Torfforschung (Ber. d. Schweiz. Bot. Gesellsch. 1891, Heft 1, S. 62—79), P. E. Müller, Über die natürlichen Humusformen (Berlin 1887), E. Ramann, Organogene Bildungen der Jetztzeit (Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1895. Beilage-Bd. X, S. 119), Ew. Wollny, Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildungen (Heidelberg 1897), M. Fleischer, Die Bodenkunde auf chemisch-physikalischer Grundlage (In Voglers Grundlehren der Kulturtechnik, Bd. I, 1896, 2. Aufl. 1898), J. R. Lorenz, Allgemeine Resultate aus der pflanzengeographischen und genetischen Untersuchung der Moore im präalpinen Hügellande Salzburgs (Flora 1858), Sitensky, Über die Moore Böhmens (Arch. f. d. naturw. Landesforschung von Böhmen 6. Bd. 1889), von Fischer-Benzon, Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein (Abh. d. Naturw. Vereins Hamburg Bd. XI. 1891), Gunnar Andersson, Die Geschichte der Vegetation Schwedens (Englers Bot. Jahrb. XXII. 1896), J. Neuweiler, Beiträge zur Kenntnis schweizerischer Torfmoore (Zürich 1901). Weitere Litteratur findet man in meiner angeführten Arbeit über das Augstumalmoor.

grösstenteils aus mehr oder weniger ganzen Partien solcher Pflanzen besteht, die an der Stelle gewachsen sind, wo der Torf sich gebildet hat". Denn dann wäre man genötigt, solche Torfarten, die überwiegend oder ausschliesslich aus zusammengeschwemmten, gröberen Pflanzenteilen bestehen, für etwas anderes als Torf zu erklären. Derartige Torfarten sind aber zumal im östlichen Norddeutschland verbreitet und dienen dort auch zur Brenntorfgewinnung. Wir würden uns mit den Anschauungen des praktischen Lebens, wie mir scheint, ohne zwingenden Grund in allzu schroffen Widerspruch setzen, wenn wir derartiges Material von dem Begriffe des Torfs ausschliessen wollten.

Ebensowenig darf man den Torf schlechthin als ein aus Pflanzen hervorgegangenes Gebilde definieren. Denn es hat sich herausgestellt, dass auch manche Kalktufflager überwiegend aus Pflanzen hervorgegangen sind, und das gleiche gilt von den aus Diatomeen gebildeten Kieselguhrlagern. Noch fehlerhafter wäre es, den Torf als eine aus lebenden Organismen allgemein entstandene Bildung zu bezeichnen. Denn, obschon es richtig ist, dass an der Bildung des Torfes ausser den Pflanzen auch Tiere häufig stark beteiligt sind, so würde eine derartige Definition beispielsweise nötigen, auch die Korallenriffe unter die Torfarten einzureihen!

Weiterhin können wir auch nicht behaupten, dass die schwarze oder braune Farbe zusammen mit der Verwendbarkeit als Brennstoff das Kennzeichen des Torfs wäre, denn dann würden beispielsweise auch Braunkohlen und Steinkohlen dem Begriffe Torf untergeordnet sein.

Endlich können wir es auch nicht als richtig anerkennen, dass Torf ein an bestimmten Örtlichkeiten, in Sümpfen oder Morästen entstandenes Material wäre. Denn in diesem Falle würden alle auf dem Trockenen entstandenen Bildungen ausgeschlossen sein. Nun sind aber die im Trockenen entstandenen sogenannten Rohhumusbildungen der Heiden und Wälder, wie bereits P. E. Müller richtig erkannt und mit genügender Schärfe hervorgehoben hat,[1]) in Wahrheit wenigstens z. T. Torf, und dieser Ansicht glaube ich mich nach eingehender Prüfung dieser für unsere Forstpflege und unsere Aufforstungsversuche in so hohem Masse interessanten Bildungen anschliessen zu müssen. Wir können den Torf auch nicht als eine ausschliessliche Bildung des süssen Wassers definieren. Denn Torf in Gestalt von Darg und von Lebertorf[2]) bildet sich bei uns wenigstens auch im Brackwasser.

---

[1]) P. E. Müller: Studien über die natürlichen Humusformen. Berlin 1887, Seite 8. — Ramann (Forstliche Bodenkunde u. Standortslehre. Berlin 1893, Seite 232) hat sich Müller hierin angeschlossen.

[2]) Eine derartige Lebertorfbildung erhielt ich vor kurzem durch Frau Professor Mestorf aus der Kieler Föhrde. Der Torf war von dunkelgraubrauner Farbe und leberartiger Konsistenz. Beim Eintrocknen nahm er eine etwas scherbigblättrige Struktur an, wie sie für viele, namentlich ältere Lebertorfe charakteristisch ist. Die lufttrockene, gepulverte Masse gab mit 95 % Alkohol eine tief weingelbe Lösung, die rot fluoreszierte. Der Torf war reichlich durchsetzt mit den Schalen von Cardium edule und Mytilus edulis und enthielt ausser einer Menge eingeschwemmter Reste von Land- und Süsswasserpflanzen in grosser Zahl die Früchte von Ruppia maritima.

Die fehlerhafte Unvollständigkeit der bisherigen Definitionen des Begriffs Torf hat dazu geführt, dass es sogar Leute gibt, die, indem sie sich einseitig auf die elementare Zusammensetzung und einzelne physikalische Eigenschaften des Torfs berufen, behaupten, ein wirklicher Unterschied zwischen Torf und torfbildender Pflanze bestehe nicht, es sei z. B. die lebende Sphagnumdecke eines Hochmoors ebenso gut als Torf anzusprechen, wie der unter ihr befindliche tote, brennbare, filzige Boden, der aus den Resten abgestorbener Sphagnen entstanden ist, und dass deshalb Rechtsansprüche, die sich auf den Torf beziehen, sich auch ohne weiteres auf die lebende Vegetation erstrecken, aus welcher der Torf hervorgegangen ist. Die nächste Folgerung würde z. B. die sein, dass ein Patentrecht, das sich auf die Benutzung von Torf allgemein erstreckt, auch ohne weiteres auf die Benutzung von Erlenholz, von lebendigem oder getrocknetem Schilfrohr oder von Seggenheu ausgedehnt werden muss, da Erlen, Schilf und Seggen bei uns hervorragend torfbildende Gewächse sind.

Die Absurdität dieser Deduktion leuchtet jedem wirklich Sachkundigen ein. Sie wird unmöglich, wenn wir den Torf klar und deutlich als das bezeichnen, was er nach unserer Auffassung und nach der bisherigen Auffassung der Moor-Versuchs-Station wie der Geologen einzig und allein ist, wenngleich man es nicht geradezu ausgesprochen hat, nämlich als ein bodenbildendes organisches Mineral.

Allerdings trifft dies auch auf Stein- und Braunkohlen zu. Wir müssen daher in unserer Definition des Torfs Grenzbestimmungen nach dieser Richtung hin aufnehmen. Es gilt auch für den Humus im engern wie im weitern Sinne, und daher sind auch Abgrenzungsbestimmungen nach dieser andern Richtung hin aufzunehmen.

Derartige Grenzbestimmungen geben m. E. die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Torfs an die Hand. Aber es ist dann von besonderer Wichtigkeit, sich über den Begriff des Humus näher auszulassen.

J. Früh hat das Verdienst, zuerst eine der bemerkenswertesten chemischen Eigentümlichkeiten des Torfs scharf hervorgehoben zu haben, indem er sagt: „Die wichtigsten den Torf charakterisierenden Umwandlungsprodukte der Pflanzenteile sind die Ulminsäure und das Ulmin, Huminsäure und Humin, sowie Salze dieser Säuren.“ [1]) Leider hat auch er keine erschöpfende Definition des Begriffs Torf gegeben. Aber wenn ich jetzt den Versuch zu einer solchen hier zu machen wage, so bekenne ich gern, dass ich mich besonders auf die Arbeiten dieses gewissenhaften und gründlichen Forschers stütze, die bisher nicht die ihnen gebührende hohe Beachtung gefunden haben. Indessen verwerte ich zu gleicher Zeit auch die Arbeiten von Posts, Wollnys u. A. m., sowie die Erfahrungen meiner wissenschaftlichen Mitarbeiter an der Moor-Versuchs-Station, zumal des

[1]) J. Früh: Über Torf und Dopplerit. Zürich 1883. Seite 28.

Vorstehers derselben, Herrn Prof. Br. Tacke, neben eigenen Erfahrungen auf diesem Gebiete.

Darnach ist **Torf** ein aus abgestorbenen, cellulosereichen Pflanzen durch einen eigentümlichen Vorgang, nämlich durch die Ulmifikation oder Vertorfung entstandenes, in Berührung mit Luft braun oder schwarz gefärbtes, im grubenfeuchten Zustande mehr oder minder weiches, sehr wasserreiches organisches Mineral, dessen eigentümliche Färbung auf seinem Gehalt an Ulmin beruht. Der Torf besteht hauptsächlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, daneben enthält er noch wechselnde Mengen von Stickstoff, Schwefel und Asche. Tierische Reste sind ihm, namentlich in Gestalt von Kot und Chitin in mehr oder weniger grosser Menge beigemischt. Beim Trocknen schrumpft der Torf stark zusammen und liefert mehr oder minder zusammenhangende oder in scharfkantige Stücke zerbröckelnde harte, zuweilen faserige oder filzige Massen. Die lufttrockene Substanz quillt, je nach der Art der Pflanzenreste in ihr, nach dem Grade der Vertorfung und nach der Stärke des Drucks, dem sie ausgesetzt gewesen ist, bei längerm Liegen in Wasser mehr oder minder wieder auf, liefert aber auch bei vollkommenem Aufweichen niemals eine erdig-krümelige Masse. Je nach dem Grade der Ulmifikation und nach der Art, wie der Torf sich bildet, sind die Pflanzenreste, aus denen er entstanden ist, mit bewaffnetem oder unbewaffnetem Auge noch erkennbar oder zerkleinert und völlig zerfallen. In geologischer Hinsicht beschränkt sich das Vorkommen des Torfs auf das Quartärsystem; doch lasse ich es dahingestellt, ob nicht wenigstens gewisse spätpliocene Bildungen Norddeutschlands ebenfalls als Torf anzusprechen wären.

Soweit die Definition, die — ich betone es noch einmal — immer nur eine zeitweilige Geltung beanspruchen kann und in dem Masse zu verändern ist, wie die Erkenntnis der Sache fortschreitet. [1])

[1]) Man bezeichnet die verschiedenen Torfarten am passendsten nach den Pflanzenarten, aus denen sie hauptsächlich hervorgegangen sind z. B. als Buchentorf, Fichtentorf, Föhrentorf, Erlentorf, Heidetorf, Schilftorf, Wollgrastorf, Scheuchzeriatorf, Farntorf, Hypnumtorf, Sphagnumtorf u. s. w. und gibt durch erläuternde Zusätze an, wie es mit ihrem Zersetzungszustande bestellt ist und welche zufälligen chemischen und physikalischen Eigentümlichkeiten sie neben den ihnen spezifisch zukommenden aufweisen. Es gibt allerdings auch Torf, der nicht unmittelbar aus Pflanzen hervorgegangen, sondern durch Zerstörung und Umlagerung bereits vorhanden gewesenen Torfes entstanden ist, wie der Muddetorf in seiner reinsten Ausbildung, d. h. soweit nicht Pflanzenreste unmittelbar in ihm eingelagert wurden. — Unzulässig ist es, die Bezeichnung der lebenden Pflanzenvereine, wie *Arundinetum*, *Caricetum*, *Alnetum* u. s. w. ohne weiteres auf die aus ihnen entstandenen Torfarten anzuwenden, obschon man von Arundinetumtorf u. s. w. sprechen darf. Einiges Nähere über die am häufigsten in norddeutschen Mooren angetroffenen Torfarten nebst ihrer Klassifikation findet man in meinem Buche: Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoores von Augstumal. Berlin 1902. Seite 201 ff.

Sie ist auch entsprechend zu ändern, sobald sich herausstellen sollte, dass ich irgend etwas zur Zeit schon Bekanntes übersehen habe, was ich nicht für ausgeschlossen halte. Man wolle eben diese Definition nur als einen Versuch einer solchen betrachten. Ich stelle sie zur öffentlichen Diskussion in der Hoffnung, dass sie auch von anderer Seite eine willkommene Ergänzung und Berichtigung erfahren möge.

Notwendig ist es, noch mit einigen Worten bei der **Ulmifikation** zu verweilen.

Über die wahre Natur dieses Vorganges ist so gut wie nichts bekannt. Man hat ihn freilich unter die Fäulnisvorgänge gezählt, indem man meinte, er erfolge nur bei Luftabschluss Aber diese Meinung ist in hohem Masse anfechtbar. Man weiss nicht einmal, ob die Vertorfung ein einheitlicher Vorgang ist, oder ob nicht bei ihr mehrere, nach den äusseren Umständen wechselnde Vorgänge ineinander greifen.

Ebenso wenig wissen wir über die wirkenden Kräfte, die den ersten Anstoss zu der Vertorfung geben und die ihren Fortgang unterhalten. Wenn die Steinkohlenlager wirklich die im Laufe langer Zeiträume umgewandelten Torflager einer geologischen Periode mit tropischem oder subtropischem Klima sein sollten, so wissen wir nicht einmal sicher, ob diese Vorgänge sich nur bei mittleren und niederen Temperaturen abwickeln, obwohl sich in der gegenwärtigen geologischen Periode das Vorkommen von Massenanhäufungen des Torfs im allgemeinen auf kühlere klimatische Regionen beschränkt. Jedenfalls ist es zweckmässig, bis zur Klärung aller dieser Fragen die Vertorfung als einen besonderen Vorgang zu betrachten.

Wir wissen nur, dass, wenn Vertorfung stattfinden soll, Wasser gegenwärtig sein muss. Wir wissen ferner, dass bei der Vertorfung das Molekül der Cellulose eine Umwandlung erfährt, indem einerseits eine gewisse, wie es scheint, in einer gegebenen Zeit meist nur kleine Menge von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff ausgeschieden wird, andererseits die Atome in dem zurückbleibenden Reste des Moleküls eine Umlagerung erfahren und zugleich Konstitutionswasser aufgenommen wird, sodass eigentümliche, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehende kolloidale Körper entstehen, welche teils indifferent sind, teils den Charakter von Säuren oder von Salzen solcher Säuren zeigen. Ich fasse sie alle unter dem Namen der Ulmine zusammen.

Die Ulmine sind vor Zutritt der Luft weisslich, hellgrau, gelblich oder hellrötlich gefärbt. Bei Einwirkung der Luft nehmen sie meist rasch eine dunkle, braune oder schwarze Farbe an. Nach dem Trocknen vermögen sie, anscheinend infolge der weiter unten angedeuteten molekularen Änderung, die das Austrocknen bewirkt, nur Bruchteile des ursprünglich vorhanden gewesenen Wassers aufzunehmen, ohne dadurch wieder vollkommen aufzuweichen. Sie scheinen die Fähigkeit zu haben, mit den organischen Verbindungen des Stickstoffs und des Phosphors bezw. der Phosphorsäure komplexe Verbindungen zu bilden. Ein Teil des Stickstoffs, der im Torf ange-

troffen wird, ist anscheinend in Amiden und Amidosäuren der sauren Ulmine gebunden.[1])

Die Ulminsäuren sind im Wasser, wenn auch im allgemeinen, wie es scheint, nur schwer löslich und vielleicht z. T. dialysierbar, in der Kälte scheiden sie sich aus der wässerigen Lösung z. T. aus. Mit Ammoniak liefern sie braune oder gelbe Lösungen, wodurch ihre Gegenwart festgestellt werden kann. Auch die sauren Ulmiate zumal die der Alkalien und alkalischen Erden sind löslich. Die indifferenten Ulmine sind in schwachen Alkalien quellbar, in starker Kalilauge meist mit gelber, roter oder brauner Farbe löslich. Nach der Behandlung mit Salpetersäure liefern sie gelbe oder braune, in Wasser leicht lösliche Stoffe.

Einen nähern Einblick in die Natur aller dieser Körper und in das Wesen des Vertorfungsvorganges dürfte unter anderm das Studium ihrer Derivate liefern. Einen Anfang dazu bezeichnen die Arbeiten von H. von Feilitzen und B. Tollens über den Pentosangehalt von Torfsorten, die aus denselben aber verschieden stark ulmifizierten Pflanzen hervorgegangen sind, sowie die Untersuchungen derselben Autoren über die Alkoholerzeugung aus solchen.[2]) Auch das Studium der Nitroderivate und anderer Substitutionsprodukte dürfte in dieser Hinsicht zweckmässig sein, sowie die Fortsetzung der Untersuchungen über die Acidität des Torfs.[3]) Da alle Ulminverbindungen ausserordentlich labil sind und offenbar schon durch schwaches Austrocknen, mässiges Erwärmen oder durch wasser-

---

[1]) Nachdem durch Berthelot und André (Compt. rend. 1891. T. 112, Nr. 4, S. 198—199) und Br. Tacke (Protokoll der 27. Sitzung der Central-Moor-Kommission, Berlin 1892, S. 23) das Vorkommen derartiger Stickstoffverbindungen im Humusboden nahe gelegt war, ist deren Menge und Natur neuerdings durch A. Dojarenko (Der Stickstoff des Humus. Die Landwirtschaftliche Versuchsstation LXVI. 1902. Seite 311—320) näher ermittelt worden. Man vergleiche auch F. Sestini: Der die Humussäure in Erdreich und Torf begleitende Stickstoffgehalt (Landw. Versuchstation. 1898. Bd. 51, S. 153).

Ein anderer Teil des Stickstoffs ist möglichenfalls in vertorften Umwandlungsprodukten der Nukleine, die in dem tierischen Kote und in einzelnen, mit ihrem vollen Plasmagehalte in das vertorfende Material geratenen Pflanzenteilen vorhanden sind, ein weiterer Teil in dem Chitin, Keratin, Chondrin und anderen Überbleibseln tierischer Körper enthalten. Die Verschiedenheit der „Löslichkeit" des Stickstoffs in verschiedenen Torfböden, bezw. Humusböden, die man oft bemerkt, hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass bald diese bald jene Verbindungsformen dieses Elementes in ihnen stärker vertreten sind.

[2]) H. von Feilitzen und B. Tollens: Über den Gehalt des Torfs an Pentosan und anderen Kohlenhydraten. Journ. f. Landwirtschaft. 46. Jahrg. 1898, Seite 15 ff. — Dieselben: Gärungsversuch mit Torf. Ebenda. S. 23 ff. — Indessen scheint das Ergebnis dieser Untersuchungen in Bezug auf die Ulmine negativ zu sein.

[3]) Br. Tacke: Über die Bestimmung der freien Humussäuren im Moorboden. Chemiker-Ztg. 1897. 21, No. 20. — H. Immendorff: Freie Humussäuren in Mineralböden und ihre Bedeutung für den Ackerbau. Mitt. d. Ver. zur Förderung der Moorkultur i. Deutschen Reich 1900. Seite 13—16. Derselbe: Über drei Dopplerite verschiedener Herkunft und Entstehungsart. Ebenda 1900. S. 227—232.

entziehende Mittel wesentliche Änderungen ihrer Konstitution erleiden, sodass alsdann z. B. die komplexen Phosphorsäureverbindungen unter Freiwerden von Phosphorsäure zerfallen,[1]) und da diese Änderungen bei der Einwirkung gewisser, zumal basischer Agentien teilweise oder völlig zum Zerfall des Moleküls in Kohlenstoffdioxyd, Wasser und Ammoniak führen können, so ist allerdings bei allen derartigen Untersuchungen die grösste Vorsicht geboten. Man wird dies bei der Ausarbeitung der anzuwendenden Untersuchungsmethoden ganz besonders im Auge behalten müssen. Mindestens ist die strengste Kritik geboten, wenn man aus Untersuchungen, bei denen die ausserordentlich leichte Zersetzbarkeit der natürlichen Ulmine nicht gebührend berücksichtigt ist, Schlüsse auf die wahre chemische Natur derselben wie auf die Ulmifikation ziehen will.

Auch das merkwürdige Verhalten, das gewisse Torfarten bei starkem Druck, zumal bei Gegenwart gewisser Metallsalze zeigen, bedarf einer eingehenden, sich auf die verschiedensten Torfarten erstreckenden Untersuchung, die nicht blos wissenschaftliche, sondern auch technisch wichtige Ergebnisse verspricht. Und ein gleiches gilt von dem Verhalten beim Austrocknen, Benetzen und Erwärmen, sowie von der erneuten, sorgfältigen Untersuchung der wässerigen und ätherischen Auszugsstoffe verschiedener frischer und getrockneter Torfarten und der bei der Vertorfung entstehenden Gase. Man wird vielleicht auf diesen oder ähnlichen Wegen die bislang fehlenden Grundlagen für eine experimentelle Prüfung des Vertorfungsvorganges gewinnen.

Um nach dieser Abschweifung wieder zu unserer Definition zurückzukehren, so will ich nur darauf hindeuten, dass sich der Torf von der Cellulose der unveränderten Pflanzenfaser unterscheidet durch den höhern Gehalt an Kohlenstoff, durch den Gehalt an Ulmin und besonders durch den beträchtlichen Gehalt an Konstitutionswasser. Vertorfte Pflanzenteile pflegen daher, obwohl sie trotz des Verlustes an Trockensubstanz im allgemeinen dasselbe Volumen behalten wie im Leben — es scheint vorzukommen, dass es im vertorften Zustande sogar zuweilen grösser ist als im Leben — beim Eintrocknen unvergleichlich stärker zusammenzuschwinden als lebendfrische.

Von Braun- und Steinkohle ist der Torf durch die weiche Beschaffenheit im grubenfrischen Zustand, den hohen Gehalt an Konstitutionswasser, den geringern Gehalt an Kohlenstoff und durch die meist deutlichere Aufquellbarkeit der lufttrockenen Masse nach längerm Liegen im Wasser unterschieden.[2])

Indessen ist die Braunkohle von dem Torf nicht immer durch die angegebenen Kennzeichen zu unterscheiden, was nicht zu ver-

---

[1]) Br. Tacke: Über eine eigentümliche Eigenschaft der Phosphorsäure im Moorboden. Mitt. d. Vereins z. Förd. d. Moorkultur im Deutschen Reiche, 1894, XII, Nr. 21. — Derselbe: Untersuchungen über die Phosphorverbindungen des Moorbodens. Mitt. über die Arbeiten d. Moor-Versuchs-Station in Bremen. 4. Bericht. Berlin. P. Parey 1898, Seite 303—348.

[2]) Auf die gegenseitigen Unterschiede von Braun- und Steinkohlen ist hier nicht einzugehen.

wundern ist, wenn man bedenkt, dass die Braunkohlenlager wesentlich nur die Torflager einer ältern geologischen Periode sind, die durch Druck, weiteres Vorschreiten der Ulmifikation und möglichenfalls durch starkes Austrocknen, dem sie im langen Laufe der wechselnden geologischen Verhältnisse zeitweilig ausgesetzt gewesen sein mögen, hier und da auch durch vulkanische Einflüsse verändert worden sind. In solchen zweifelhaften Fällen entscheiden die eingeschlossenen Pflanzenarten über die Zugehörigkeit der fraglichen Bildung zum Tertiär- oder zum Quartärsystem, zur Braunkohle oder zum Torf.

3. Beziehungen zwischen Torf und Humus.

Wenn wir nunmehr die Unterschiede des Torfs von dem Humus näher beleuchten wollen, so bedarf es zunächst einer Verständigung über das, was wir unter Humus verstehen wollen.

Das Wort Humus wird nämlich in einem zweifachen Sinne gebraucht, einmal in einem weitern, dann in einem engern.

Im weitern Sinne gebrauchen es die Geologen, die Forstleute und zum Teil die Landwirte. Auch P. E. Müller[1]) und Ewald Wollny[2]) brauchen es in diesem Sinne.

Im engern Sinne brauchen vornehmlich mehrere Agronomen das Wort Humus. Sie verstehen unter Humus ein organisches Mineral, das durch den Verwesungsvorgang[3]) aus cellulosereichen Pflanzenresten entstanden ist, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht und wechselnde Mengen von Stickstoff, Schwefel und Asche enthält. Es ist braun oder schwarz gefärbt, lässt niemals mehr die Struktur der Pflanzenteile erkennen und ist ebenso wie der Torf mit tierischen Resten vermischt. Es enthält anscheinend für gewöhnlich keine ungebundenen organischen Säuren, liefert beim Trocknen keine harten, mehr oder minder fest zusammenhangenden in scharfkantige Stücke zerbröckelnde Massen, und nimmt nach dem Wiederbenetzen eine erdig-krümelige Beschaffenheit an.

Die deutsche, jetzt ziemlich in Vergessenheit geratene Bezeichnung für Humus in diesem Sinne, d. h. für einen in der Verwesung befindlichen Körper, ist **Moder.**[4]) Wir nennen auch heute noch die oberste, durch organische Reste dunkel gefärbte Lage des sandigen oder lehmigen Ackerbodens Mutterboden d. i. verdorben aus Moderboden, was allgemein einen moderhaltigen Boden bedeutet.

---

[1]) P. E. Müller: Über die natürlichen Humusformen. Berlin 1887.

[2]) Ew. Wollny: Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildungen. Heidelberg 1897.

[3]) In diesem Sinne spricht man von Humifikation. Doch ist es zweckmässig, nur die Humusbildung im weitesten Sinne als Humifikation zu bezeichnen.

[4]) Kluge: Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. Strassburg 1884.

Neuerdings wendet man auf Humus im engern Sinne öfters die Bezeichnung Mull an, und es liegt nahe, diesem Vorgange zu folgen. Indessen hat P. E. Müller den Begriff **Mull**, den er in die deutsche Litteratur unter Anlehnung an das dänische Muld eingeführt hat[1]) und der hier besonders durch E. Wollny weitere Verbreitung fand,[2]) doch thatsächlich auf einen Boden beschränkt, der höchstens zehn Prozent organische Substanz enthält.[3]) Ferner gebraucht die Moorkunde das Wort Mull bereits in einem ganz andern Sinne, der in den Bezeichnungen Torfmull, Mullwehen, Abmullen, müllige Beschaffenheit des Moorbodens u. dergl. hervortritt, und endlich wird das Wort Mull als mundartliche Nebenform von Müll zur Bezeichnung des staubfeinen Hauskehrichts benutzt. Es hiesse die ohnehin schon grosse Verwirrung in der Terminologie der natürlichen Humusformen vermehren, wenn ich die Bezeichnung Mull in einem andern Sinne als in dem von P. E. Müller definierten anwenden wollte, und somit scheint mir der beste Ausweg der zu sein, den Humus im engern Sinne mit dem Worte Moder zu bezeichnen.[4]) Denn darüber bedarf es keiner Auseinandersetzung, dass es unzweckmässig ist, dasselbe Wort Humus einmal zur Bezeichnung eines engern und dann zu der eines weitern Begriffes zu verwenden.

Der Unterschied zwischen Torf und Moder ist in der eben gegebenen Definition des zweiten Begriffes ausgedrückt worden. Der Moder ist dem Torf gegenüber besonders dadurch gekennzeichnet, dass er durch Verwesung oder besser gesagt durch eine nicht vollendete aber noch vor sich gehende Verwesung, die passend **Vermoderung** genannt wird, entstanden ist, und durch die erdigkrümelige Struktur. Zerkleinerte vertorfte Humusstoffe lassen sich von sonst ähnlichen vermoderten Stoffen gewöhnlich leicht dadurch unterscheiden, dass sie nach dem völligen Trocknen und dem Wiederbefeuchten auch bei mehrstündiger Einwirkung des Wassers eine griesig anzufühlende Masse darstellen, während Moder alsdann weich geworden ist. Es mag noch darauf hingewiesen werden, dass der Torf sich unter dem Einflusse der Verwitterung, der Durchlüftung des Bodens, der Düngung, der Bodenbearbeitung und einer Decke von zweckmässig gewählten Pflanzen in Moder verwandeln lässt, und dass die land- und forstwirtschaftlichen Bestrebungen der Bodenverbesserung immer darauf zielen oder doch wenigstens darauf zielen sollen, diese Umwandlung zu

---

[1]) P. E. Müller. Studien über die natürlichen Humusformen. Berlin 1887, Seite 8.

[2]) Ew. Wollny: Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildung. Heidelberg 1897, Seite 195.

[3]) A. a. O. Seite 66 oben.

[4]) Es ist richtig, dass das Wort Moder in der Sprache des gewöhnlichen Lebens nicht in einem so bestimmten Sinne gebraucht wird. In der Sprache der Wissenschaft kann es jedoch nur gebraucht werden, wenn ihm ein solcher durch die Definition erteilt wird. Vor anderen ähnlichen Wörtern hat es den Vorzug, dass unsere Sprache ein von ihm abgeleitetes Adjektiv (modrig) und zwei ebensolche Verben (modern, vermodern) besitzt.

erreichen. Denn der Moderboden ist ebenso günstig für alle Pflanzenkulturen wie der Torfboden im allgemeinen ungünstig ist. Wir wissen ferner, um an Bekanntes zu erinnern, dass wir den Torfboden der Niederungsmoore bei der Dammkultur nur dann mit einer Sanddecke versehen dürfen, wenn der Torf durch Verwitterung und Verwesung bis zu einer angemessenen Tiefe gut vermodert ist.[1])

Das Wort Humus möchte ich vorschlagen, nur im weitern Sinne zu gebrauchen, wie auch im folgenden geschehen wird. In diesem Sinne umfasst es alle organischen, dunkel gefärbten, kohlenstoffreichen Zersetzungsprodukte der Pflanzen wie der Tiere, also auch Torf und Moder. Wenn man dem zustimmen will, so steht nichts im Wege, nach wie vor die im Torf vorkommenden Säuren als Humussäuren zu bezeichnen. Andernfalls wäre es richtiger, vorläufig sprachlich zwischen Torfsäuren bezw. Ulminsäuren und zwischen Modersäuren zu unterscheiden, da wir ja zunächst noch nicht wissen, ob die in dem Torf vorkommenden Säuren völlig identisch mit denen sind, die uns im Moder begegnen. Wir haben demnach in Humus einen Oberbegriff oder Sammelbegriff vor uns, dem Torf und Moder als koordinierte Begriffe untergeordnet sind, und es ergibt sich folgende Definition:

Humus oder Humusstoffe sind organische, wesentlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehende, oft stickstoff- und schwefelhaltige, gewöhnlich mehr oder minder aschenhaltige, an der Luft braun oder schwarz gefärbte, im frischen Zustande wasserreiche, weiche Mineralien, die beim Trocknen mehr oder minder stark zusammenschrumpfen, beim Benetzen der lufttrocknen Masse wieder mehr oder minder stark Wasser in ihrer Substanz aufnehmen und, mehr oder minder stark aufweichend, schmierige, faserige, bröckelige oder krümelig-erdige Massen bilden. Sie entstehen durch die Vorgänge der Verwesung, Vertorfung oder Fäulnis aus kohlenstoffreichen Pflanzen- und Tierresten.

Insofern als durch die Verwesung, die Vertorfung und die Fäulnis Humusstoffe erzeugt werden, sind sie unter dem Namen der **Humifikation** oder Humusbildung zusammenzufassen.

Es gibt verschiedene Klassen und Arten von Humusstoffen, deren erschöpfende Aufzählung und Beschreibung weder in meinem Plane liegt, noch zur Zeit möglich sein dürfte.

So weit ich die Sache zur Zeit überblicke, handelt es sich bei dem Massenvorkommen in der freien Natur wesentlich nur um das Auftreten von Torf und Moder, die ich daher im Folgenden vornehmlich im Auge habe, wenn ich von Humus reden werde.

[1]) Wie die Entwickelungsgeschichte mancher Moore zu lehren scheint, kann aber umgekehrt auch Moder unter Umständen wieder in Torf verwandelt werden.

Das Vorkommen der Humusstoffe erstreckt sich auf die quartären, höchstens vielleicht noch auf die spätpliocenen geologischen Bildungen. Alle diesen angehörige und zu Tage liegenden Bodenarten, an deren Zusammensetzung die Humusstoffe hervorragend beteiligt sind, werden passend unter dem Namen der **Humusböden** zusammengefasst. Die Humusstoffe können hier sowohl im Gemenge mit anorganischen Mineralien, z. B. mit Quarzsand, Spatsand, Thon, Kalk u. s. w. auftreten, wie im unvermengten Zustande Gesteine bilden. Das letztere ist der Fall in den Mooren, auf die ich nunmehr zu sprechen komme.

4. Was ist ein Moor?

Wie bereits erwähnt wurde, fasste Sendtner Moor als einen Verein lebender Pflanzen auf. Ich vermag mich dieser Auffassung um so weniger anzuschliessen, als sie manche Forscher verleitet hat, das Wort Moor in derselben Arbeit bald zur Bezeichnung eines Pflanzenvereins, bald zu der des Humusbodens zu benutzen. Ich beschränke seine Anwendung ausschliesslich auf den Boden, und, was Sendtner bisher als Moor bezeichnete, werde ich in Zukunft einen humusbewohnenden oder humusbildenden, allenfalls einen moorbewohnenden oder moorbildenden Pflanzenverein oder ähnlich nennen. [1])

Ich muss aber auch Einspruch erheben gegen die Identifizierung des Begriffes Moor mit den Begriffen Torf oder Humus. Torf, Moder und Humus betrachte ich vielmehr als mineralogische oder petrographische Begriffe, Moor als einen geographisch-geognostischen. Schichten aus Torf oder Moder sind es, die das Moor kennzeichnen, und insofern als sie den zu Tage liegenden Boden des Moores bilden, können sie wohl als Moorboden bezeichnet werden, aber nicht als Moor.

Dementsprechend definiere ich **Moor** als ein Gelände, das mit einer reinen Humusschicht von einer gewissen Mächtigkeit bedeckt ist. Als geringstes Mass der Mächtigkeit der Torf- oder Moderschicht im entwässerten oder im entwässert gedachten Zustande glaube ich 20 cm ansetzen zu müssen. [2]) Denn

---

[1]) Denselben Standpunkt nimmt A. F. W. Schimper (Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage, Jena 1898, Seite 690 f.) ein, ohne es allerdings geradezu auszusprechen.

[2]) Weber: Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoores von Augstumal. Berlin 1902. Seite 226.

Wenn ich dort (in einer Fussnote) rügte, dass Sendtners Auffassung — eine scharfe Definition seines Begriffes Moor gibt er nicht — ihn zu der Folgerung nötigte, dass es Moore ohne Torf und Torf ohne Moore gibt, so ist dies nicht ganz gerechtfertigt. Denn auch auf Grund meiner jetzigen Definition von Torf und Moor ist beides möglich, obschon in einem andern Sinne, als Sendtner meinte. Es gibt Torf ausserhalb der Moore; denn sobald die reine Humusdecke geringer als 20 cm ist, nenne ich das betreffende Gelände nicht mehr ein Moor. Es gibt ferner auch Moore ohne Torf, sobald nämlich in ihnen der etwa ursprünglich vorhanden gewesene Torf sich vollständig in Moder verwandelt hat.

wenn die Tiefe geringer angenommen wird, so tritt bei der Bearbeitung des Bodens mit dem Pfluge eine allzu rasche Mischung des Humus mit der darunterliegenden anorganischen Bodenlage und eine allzurasche Oxydation desselben ein, sodass die organische Schicht selbst allzu bald zerstört sein dürfte. Die Dicke der Schicht aber stärker anzusetzen, ist meines Erachtens ungerechtfertigt, weil mit 20 cm das Mindestmass des Bodens angegeben ist, der land- wie forstwirtschaftlich als Moorboden behandelt zu werden pflegt, jede Annahme einer grössern Mächtigkeit also als willkürlich erscheint. Aus dem gleichen Grunde muss nach den Anweisungen der Moor-Versuchs-Station, die für die Entnahme von Proben des zu untersuchenden Bodens ausgearbeitet sind, die oberste Bodenlage stets bis zu der Tiefe von 20 cm ausgehoben werden.

Auf jeden Fall besteht die Forderung, die geringste für die Praxis zulässige und im Felde leicht zu ermittelnde Mächtigkeit als Grenzwert festzuhalten. Dies ist besonders denen entgegenzuhalten, denen auch die Humusschicht von 20 cm noch allzubald zerstörbar erscheint. Wir haben in Wahrheit nur den augenblicklichen Zustand der Moore aufzunehmen und zu kartieren, und nicht den, der etwa in Zukunft stattfinden wird. Es gibt ja bei uns auch noch Moore, deren Boden sich beständig erhöht, und es wird doch niemand einfallen, darauf bei der Kartierung Rücksicht nehmen zu wollen. Das eine wäre aber so berechtigt wie das andere.

Man könnte mir nun entgegenhalten, dass eine Mächtigkeitsbegrenzung überhaupt willkürlich wäre, und dass es weit richtiger erschiene, das Moor in ähnlicher Weise, wie Wollny zu definieren, der es ebenfalls als einen geographischen Begriff auffasste, indem er sagte:[1] „Die Örtlichkeiten, an welchen — — mehr oder minder mächtige Lager von Torf entstehen, werden mit „Moor“ bezeichnet.“ Ich sehe gerade in dem „entstehen“ das Bedenkliche dieser Definition.

Es lässt sich gewiss nicht leugnen, dass ein Moor zu werden beginnt, sobald die Ablagerung von Humus erfolgt. Dieser Anfang kann, so winzig er zunächst sein mag, zweifellos zu der Entstehung eines Moores führen, wenn die Humus bildenden Faktoren genügend lange Zeit hindurch unverändert bleiben, und wir sind im allgemeinen auch in der Lage, die Bedingungen anzugeben, unter denen sich jene Anfänge zu einem Moore weiter entwickeln werden, genau so, wie wir in der Lage sind, die Bedingungen darzulegen, unter denen sich eine Eizelle zu einem Baume zu entwickeln vermag.

Aber so wenig wir geneigt sind, zu behaupten, dass die Eizelle, der Same und selbst die junge Pflanze ohne weiteres dem Begriffe Baum unterzuordnen wären, so wenig ist die Behauptung zutreffend, es wären ohne weiteres schon die ersten Anfänge der Moorbildung dem Begriffe Moor einzuverleiben. Wir sprechen erst von einem Baume, nachdem die Pflanze soweit herangewachsen ist, dass sich Stamm und Krone unterscheiden lassen, und in ähnlicher Weise ist

[1]) Ew. Wollny: Die Zersetzung der organischen Stoffe etc. Berlin 1897. Seite 205.

es zulässig, erst von einem Moore zu reden, wenn die betreffende Erdbildung eine Mächtigkeit erlangt hat, die uns zwingt, sie als einen gewichtigen biologischen Faktor zu betrachten und sie demgemäss einer besondern wirtschaftlichen Behandlung zu unterwerfen. Es ist gleichgiltig, ob es im Falle des Baumes mehr formale, im Falle des Moores anders geartete Umstände sind, die eine besondere Bezeichnung des weiter vorgeschrittenen Entwickelungsstadiums erwünscht machen. Unbedingt nötig ist es aber, eine solche Grenzbestimmung der Mächtigkeit festzusetzen, sobald wir die Kartierung und die Statistik der Moore ins Auge fassen. Selbst eine willkürliche Grenzbestimmung ist für diesen Zweck besser als garkeine.

Weniger bedenklich wäre es, das Wort Humus in meiner Definition durch das Wort Torf zu ersetzen, wie von Wollny geschehen ist, obwohl ich es für vorteilhafter halte, hier nicht ausdrücklich zwischen Torf und Moder zu unterscheiden, weil die biologischen Bedingungen, die durch beide geschaffen werden, doch im ganzen ähnlich sind, und der Torf, wie bereits hervorgehoben wurde, in Moder umgewandelt werden kann, ja, durch die Kultur immer teilweise oder ganz umgewandelt wird.

So lange sich keine Kultureinflüsse auf das Moor geltend gemacht haben, wird freilich seine Humuslage wohl meistens aus Torf bestehen, und in diesem Falle wird man auf dem Moore noch die ursprüngliche Humus bildende Vegetation antreffen. Dann erblickt man über der 20 cm mächtigen Torflage eine mehr oder minder mächtige Lage, die aus noch nicht deutlich vertorften, aber schon mehr oder weniger dicht gelagerten, toten Pflanzenresten besteht und die passend als **Rohhumus** oder **Rohtorf** zu bezeichnen ist,[1]) oder aber eine lose Schicht erst jüngst abgelagerter toter pflanzlicher Abfälle, wie Blätter, Zweige, Halme u. s. w., die auch noch nicht vertorft sind. Nach dem Vorgange der Forstleute kann diese Schicht als **Streudecke** bezeichnet werden.

Ein Gelände, das über einen rein anorganischen oder über einem mit Moder oder Torf gemengten anorganischen Boden nur erst eine Rohhumus- oder eine Streudecke trägt, wird man auf Grund meiner Definition noch nicht als ein Moor bezeichnen dürfen.

Ebenso wenig kann ein Gelände als Moor bezeichnet werden, dessen Humusbodenlage in ihrer gesamten Mächtigkeit ein deutlich

---

[1]) Die Trennung der Begriffe Rohhumus (Rohtorf) und Torf ist zuerst von E. Ramann (Forstl. Bodenkunde. Berlin 1893, S. 232) ausgeführt worden. Ich halte sie im Gegensatze zu Wollny (Die Zersetzung der organischen Stoffe etc. Heidelberg 1897, Seite 203, Fussnote) für durchaus berechtigt und notwendig. Das von Wollny dagegen angeführte Argument, dass „diese Trennung sich nicht scharf durchführen lässt, und der „Trockentorf“ meistens aus dem Rohhumus hervorgeht“, kann man unmöglich gelten lassen: denn es liesse sich auch gegen die Unterscheidung der torfbildenden Pflanzen und des aus ihnen hervorgagangenen Torfs, z. B. gegen die Unterscheidung des lebenden Sphagnum und des Sphagnumtorfs anwenden. Die Rechtspraxis hat ein besonderes Interesse an der Trennung dieser nicht blos begrifflich, sondern auch sachlich zweifellos verschiedenen Dinge. Vergl. weiter oben Seite 470.

erkennbares Gemenge von Humus mit Sand, Thon oder Schlick darstellt. Die Geologen bezeichnen derartige Schichten als **Moorerde,** eine Bezeichnung, gegen die nichts einzuwenden ist. Die Agronomen sprechen lieber von anmoorigem Sande, anmoorigem Thone oder Schlick und von einem **anmoorigen Gelände.** Wo man die Grenze dieses Mischbodengebietes gegen den unorganischen Boden ziehen will, habe ich hier nicht zu erörtern. Mich kümmert nur die Abgrenzung gegen das Moor im Sinne der aufgestellten Definition und zwar suche ich die Grenze da, wo die Beimengung von unorganischen Bodenbestandteilen in der Humusschicht für das Auge, erforderlichenfalls bei Anwendung einer 10 mal vergrössernden Lupe, oder für das Gefühl so auffällig hervortritt, dass kein Zweifel über das Vorliegen eines Mischbodens besteht. Ich habe mich oft genug davon überzeugt, dass diese Grenze im Felde immer mit einer für die Herstellung der Karten im Massstabe 1 : 25 000 ausreichender Genauigkeit auch ohne die Hilfe analytischer Laboratoriumsmittel aufgefunden werden kann, wenn man den Spaten fleissig benutzt und besonders, wenn man es sich zur Regel macht, immer von dem reinen Moorbodengebiete auszugehen.

Dagegen glaube ich ein Gelände noch als Moor bezeichnen zu dürfen, obschon die obersten 20 cm des Humusbodens infolge der Kultur mit Sand oder Schlick vermengt sind, solange sich darunter noch eine zusammenhangende Lage des unvermischten Humusbodens in ursprünglicher Lagerung findet. Erst wenn auch dieser Rest mit anorganischem Boden (Sand oder Thon) ausgiebig vermischt ist, hat man das betreffende Gelände als Moorerdegebiet zu bezeichnen. Dem anmoorigen Gelände empfiehlt es sich auch das Gelände anzuschliessen, das über rein anorganischem oder humusgemischtem Boden eine reine Humusdecke von weniger als 20 cm Mächtigkeit aufweist.

Das Gebiet des abgetragenen Moores wird man zweckmässig, je nach der Mächtigkeit der hinabgeworfenen und über dem unorganischen Boden ausgebreiteten Humuslage, bald dem Moore, bald dem Moorerdegebiete beizählen. In jedem Falle empfiehlt es sich aber, es bei der Kartierung als abgetragenes Moor zu kennzeichnen.

Obwohl ich recht gut weiss, dass die erwähnten Mischböden je nach der Menge der humosen Beimengung und je nachdem diese Beimengung mehr torfartig oder mehr moderartig ist, mehr oder minder weitgehend nach den Regeln der Moorkultur behandelt werden müssen, sobald es sich um ihre landwirtschaftliche Benutzung handelt, so kommt doch auch ihr abweichender technischer Wert und ihre häufig völlig abweichende Entstehungsweise gegenüber dem Moore im Sinne unserer Definition in Betracht, wenn wir sie auch zweifellos den Humusböden einzuordnen haben.

Wollte man bei der kartographischen Aufnahme dieser Mischbodengebiete zugleich berücksichtigen, ob sie mehr moorähnlich sind oder nicht, ob sie in landwirtschaftlicher Hinsicht ebenso wie der reine Moorboden behandelt werden müssen oder nicht, so würde ihre Aufnahme ungebührlich verzögert und verteuert werden. Es scheint

mir praktischer, diese Bodenarten bei der Aufnahme summarisch zu behandeln, wie meines Wissens auch bei der geologischen Landesaufnahme geschieht, und den Besitzern und Interessenten zu empfehlen, sich durch eine von sachkundiger Seite vorgenommene Bodenanalyse in jedem einzelnen Falle darüber zu unterrichten, wie sie den Boden einer bestimmten, hier liegenden Fläche für die bessere Kultivierung zu behandeln und zu düngen haben.

Nicht selten findet man in der Umgebung des Moores ein Gelände, wo die Moortiefe stark wechselt, hier über, da unter 20 cm Mächtigkeit hat. In solchem Falle ist durch Schätzung die mittlere Mächtigkeit der Humusdecke an der fraglichen Stelle aufzusuchen, was durch eine Reihe von planmässigen Einschlägen erfolgen kann, die in radialer und tangentialer Richtung zu dem Moore ausgeführt werden, und dann ist die Moorgrenze da zu setzen, wo die mittlere Mächtigkeit 20 cm erreicht.

So unzweckmässig es m. E. für die Kartierung des Moorerdegebietes nun im allgemeinen wäre, dort nach Menge und Beschaffenheit des Humusgehaltes Unterabteilungen schaffen zu wollen, so sehr ist für das Moor zu verlangen, dass die durch die Moorklassifikation bezeichnete allgemeine Qualifikation ihres Bodens bei der Aufnahme und Kartierung zum Ausdruck gebracht wird.

In dieser Klassifikation schliesse ich mich an die von der Moor-Versuchs-Station benutzte an. Es ist indes die Aufgabe der Wissenschaft, die zunächst für die Zwecke der Moorkultur geschaffenen agronomischen und agrikulturchemischen Definitionen zu allgemein geognostischen zu vervollständigen.

Zuvor jedoch einige Worte über die Benennung. Ich kann es nämlich nicht als gerechtfertigt erkennen, die Bezeichnung Hochmoor fallen zu lassen, wie jetzt hier und da in botanischen Kreisen geschieht. Allerdings ist zuzugeben, dass die Bezeichnung Hochmoor für den keinen Sinn hat oder wenigstens missverständlich ist, der unter Moor einen Verein lebender Pflanzen versteht. Unter denen, die unter Moor, so wie ich hier, ein Gelände verstehen, das mit einer Humusschicht von bestimmter Mächtigkeit bedeckt ist, hat es aber meines Wissens noch niemand gegeben, der den Ausdruck Hochmoor missverstanden hätte. Es gibt kein Wort, das in der deutschen Sprache eine der auffallendsten Eigentümlichkeiten der betreffenden Moorform besser bezeichnete als gerade dieses.

Viel eher könnte das Wort Niederungsmoor missverstanden werden, weil die betreffenden Moorformen keineswegs bloss an Niederungen gebunden sind. Das wollte man auch nicht damit behaupten; das Wort ist nur unrichtig gebildet. Bei wörtlicher Übersetzung des niedersächsischen und friesischen Leegmoor, Lägmoor, dem es nachgebildet ist, sollte es richtig Niedermoor lauten, wenn man nicht dafür die Bezeichnung Flachmoor benutzen will.

Dagegen sind die Bezeichnungen Heidemoor, Moosmoor, Grasmoor, Rasenmoor, Wiesenmoor,[1]) Grünlandsmoor zur Benennung

[1]) Häufig in der ganz abscheulichen Form Wiesmoor gebraucht!

von Moorklassen zu verwerfen. Sie können nur benutzt werden zur Charakterisierung des Moorgeländes nach seiner zur Zeit gerade vorhandenen Vegetationsdecke, wie man in ganz analoger Weise spricht von einer Heideebene, einem Mooshügel, einem Wiesenthal, einem Waldgebirge (analog Waldmoor) u. s. w.

Dass die moorbewohnenden Pflanzenvereine edaphische Abhängigkeit zeigen, thut nichts zur Sache. Denn eine solche ist auch bei den auf anderen Bodenarten lebenden vorhanden, und sie rechtfertigt die Ordnung der Pflanzenvereine nach dem Boden. Niemand aber denkt daran, die anorganischen Bodenarten nach den auf ihnen häufiger oder in der Regel vorkommenden Pflanzen oder Pflanzenvereinen geologisch zu klassifizieren, obwohl die Vegetation zweifellos dem kartierenden Geologen ein willkommenes Hilfsmittel für seine Orientierung zu gewähren vermag.[1]) Was aber für die anorganischen Böden gilt, muss man wohl in gleicher Weise für die Humusböden, insbesondere für die Klassifikation der Moorböden gelten lassen.

Völlig erschöpfende Definitionen der drei Moorklassen vermag ich hier nicht zu geben, ohne allzuweit ausholen zu müssen. Ich behalte dies einer spätern Gelegenheit vor. Indessen werden die nachstehenden für die allermeisten in Norddeutschland vorkommenden Fälle genügen.

Indem ich mit Rücksicht auf die Kartierung nur die Verhältnisse unseres Gebietes im gegenwärtigen geologischen Zeitalter berücksichtige, verstehe ich unter einem **Hochmoore** ein Moor, das unmittelbar unter der Rohhumus- oder Streudecke eine geschlossene, im entwässerten Zustande mindestens 20 cm mächtige Schicht von Sphagnumtorf aufweist, oder dessen oberste, wenigstens 20 cm mächtige, geschlossene Schicht aus Sphagnumtorf und seinem mehr oder weniger moderartigen Verwitterungsprodukte besteht.

Ein **Übergangsmoor** ist ein Moor, das mit einer geschlossenen, im entwässerten Zustande mindestens 20 cm mächtigen Schicht von Birkentorf, Föhrentorf, Scheuchzeria-Hypnumtorf oder *Carex-rostrata*-Sphagnumtorf bedeckt ist.

Ein **Niedermoor** (Niederungsmoor) oder **Flachmoor** ist ein Moor, das mit einer geschlossenen, im entwässerten Zustande mindestens 20 cm mächtigen Schicht von Erlentorf (Bruchwaldtorf), Seggentorf, Schilftorf oder Muddetorf bedeckt ist. — Das Vorhandensein einer Lebertorfschicht an der Oberfläche, wie bei manchen abgelassenen Seen, wird aber in der Regel nur die Zugehörigkeit zum Moorerdegebiet bedingen. Auch vom Darg wird oft das gleiche gelten.

Eine Rohhumus- oder Streudecke ist auch bei der Mächtigkeitsbestimmung der beiden letzten Moorklassen nicht mit einzubegreifen.

Eine Abgrenzung der Mächtigkeit ist in allen diesen Fällen ebenso notwendig, wie für das Moor überhaupt; und wie dort

---

[1]) Unter Hinblick auf bestimmte, aber nicht geologische Zwecke kann man die verschiedenen Bodenarten allerdings einteilen. z. B. in Eichenboden, Buchenboden, Rübenboden. Weizenboden, Wiesenboden u. s. w.

besteht die Forderung, als ihren Grenzwert das geringste, in der Praxis zulässige und der Bestimmung im Felde keine Schwierigkeit bereitende Mass festzuhalten.

Ich habe mich selber im Felde davon überzeugt, dass es für den, der alle in Betracht kommenden wissenschaftlichen Momente zu benutzen versteht, meist keine besondere Schwierigkeit bereitet, die drei Moorklassen, so wie sie eben definiert wurden, mit ausreichender Genauigkeit zu trennen.

Ich bin überzeugt, dass es unter der Verwendung des hier Dargelegten möglich ist, in verhältnismässig kurzer Zeit und mit verhältnismässig geringen Kosten eine befriedigende Kartierung und eine genauere Statistik der Moore unseres Landes zu schaffen, als wir sie irgendwo bisher besitzen, sobald die Messtischkartenblätter der Moore enthaltenden Landesteile fertig sind. Denn man wolle sich nicht darüber täuschen, dass alle Versuche, eine Kartierung und Statistik der Moore eines Landes ohne eine scharfe Definition des Begriffs Moor zu schaffen, höchstens den Wert einer recht oberflächlichen Orientierung haben.

Und wer die verworrenen, sich oft widersprechenden Anschauungen kennt, die im praktischen Leben insbesondere über die Begriffe Torf und Moor verbreitet sind, die beständig je nach dem besondern Bedürfnisse dieses oder jenes Interessenten gewandelt werden, der wird sich weiterhin der Überzeugung nicht verschliessen können, dass es gerade für die unparteiische Entscheidung von Rechtssachen notwendig ist, mit Hilfe der strengen Wissenschaft sichere und klare Bestimmungen dieser Begriffe zu schaffen.

Botanisches Laboratorium der Moor-Versuchs-Station.

Fig. 1.



Sturmflut auf Baltrum gegen das Pallisadenwerk anschlagend.

Fig. 2.



Ostdorf (Osterloog) Baltrum, von der Wattseite her gesehen.



Fig. 1



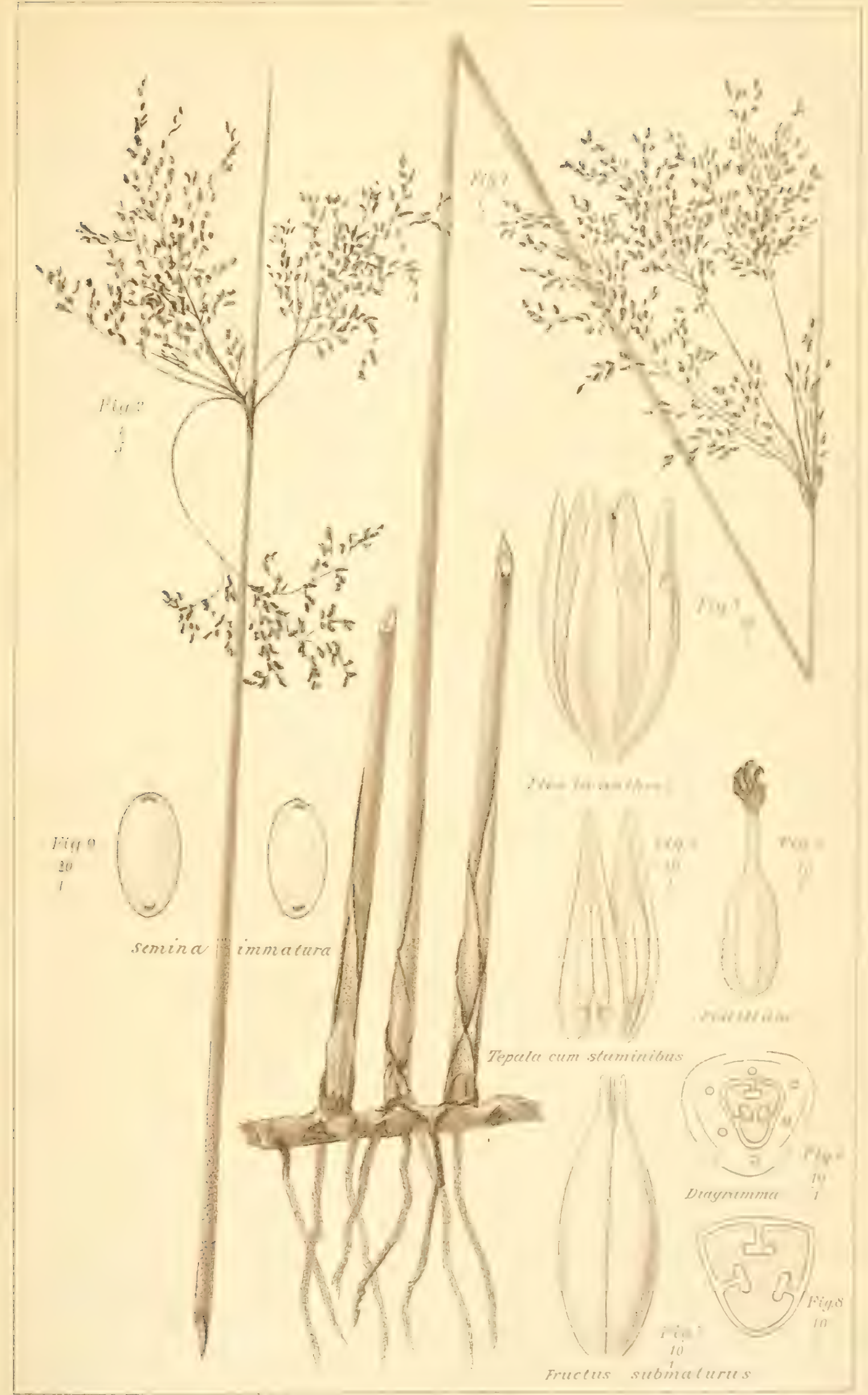
Die grosse südwestliche Buhne mit dem Anlegeplatze.

Fig. 2.



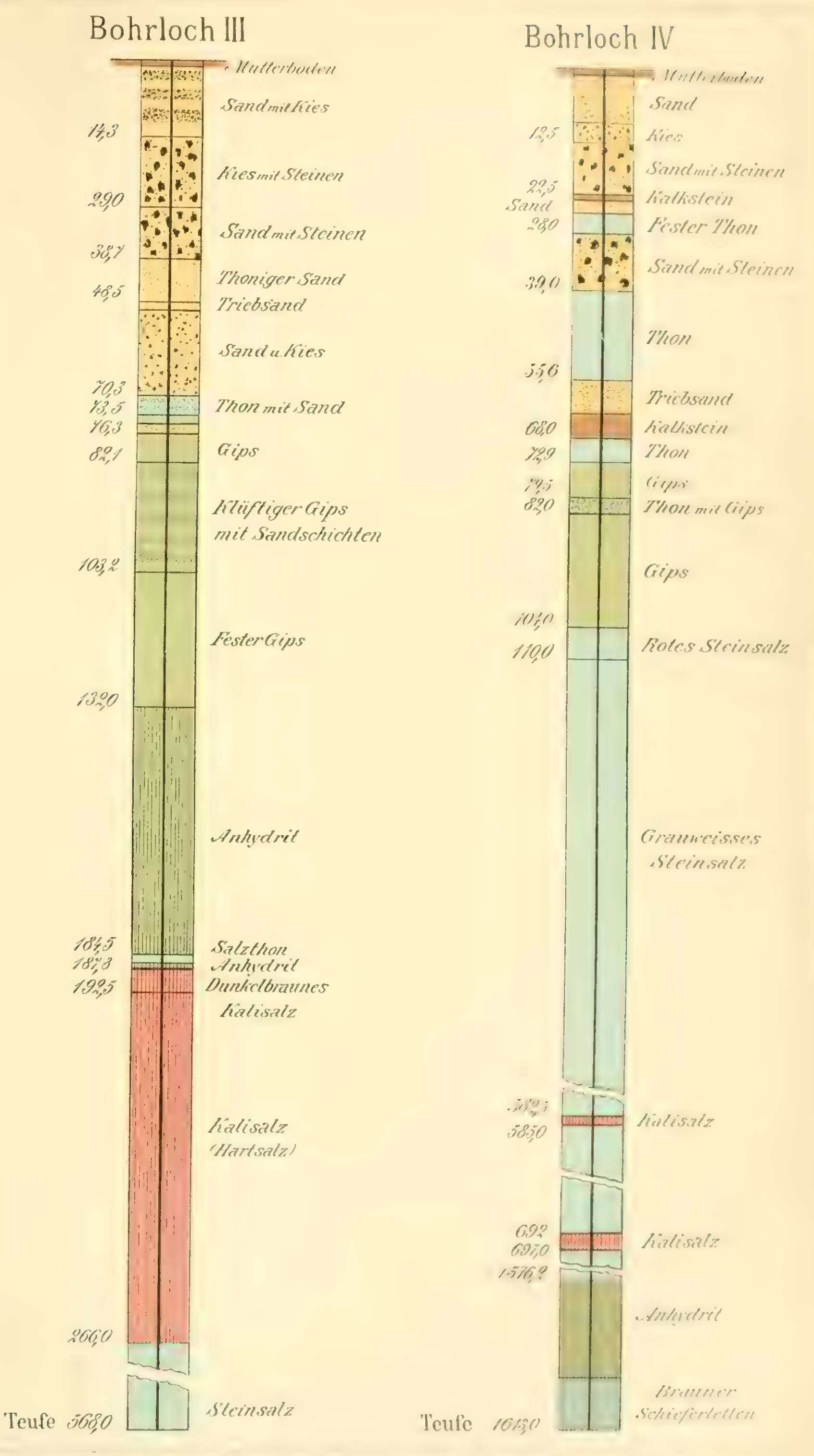
Einige der ansehnlichsten Häuser im Westdorfe Baltrum.





gez. von Fr. Buchenau





Geologisches Profil der Bohrlöcher III und IV bei Oldau





Inhalt.

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Aufsätze allein verantwortlich.

Die Herren Verfasser werden gebeten, bei der ersten Korrektur die von ihnen gewünschte Zahl der Sonderabdrücke mitzuteilen.

Es wird gebeten, als Abkürzung für den Titel der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen die nachstehende Form zu wählen: **Abh. Nat. Ver. Brem.**

Max Nössler's Buchdruckerei, Bremen.

Abhandlungen

herausgegeben

vom

Naturwissenschaftlichen Verein

zu

BREMEN.

XVII. Band, 3. Heft.



BREMEN.

G. A. v. Halem.

1903.



Erratische Basalte aus dem Diluvium Norddeutschlands.

Von

J. Martin, Oldenburg.

Die seitherigen Untersuchungen über erratische Basalte zielen hauptsächlich darauf ab, die Identität derselben mit den in Schonen vorkommenden Typen nachzuweisen. In der nachstehenden Arbeit dagegen habe ich mir u. a. die Aufgabe gestellt, unter den von Schonen herzuleitenden Basaltfindlingen gerade solchen Formen nachzuspüren, welche bislang im Anstehenden noch nicht beobachtet worden sind.

Wie aus Eichstädt's Monographie über die Basalte Schonens[1]) erhellt, zeichnet sich dieses Gestein durch eine grosse Variabilität aus, sodass es selbst innerhalb derselben Kuppe eine verschiedene Zusammensetzung haben kann.[2]) Da nun zweifellos in Schonen unter der Diluvialdecke noch grosse Massen von anstehendem Basalt verborgen liegen, da ferner dies Gestein, das Eichstädt derzeit nur aus dem mittleren Teil der Provinz bekannt war, späterhin auch weiter im Osten nahe der Küste im Anstehenden entdeckt worden ist,[3]) so müssen wir erwarten, dass unter den erratischen Blöcken viele sich finden werden, welche mit keinem der von Eichstädt beschriebenen Typen identifiziert werden können. Eine Erweiterung unserer Kenntnis hinsichtlich der schonenschen Basalte halte ich aber nicht nur vom petrographischen Standpunkt für wünschenswert, sondern auch deshalb für notwendig, um im westlichen Norddeutschland und in den Niederlanden, woselbst im Grenzgebiet des Inlandeises Basalte südlicher Herkunft neben den nordischen vorkommen, die Heimat dieser Findlinge ermitteln zu können, eine Aufgabe, die wiederum für die Gliederung des Diluviums insofern von grösster Bedeutung ist, als hier ohne genügende Kenntnis der Herkunft der erratischen Blöcke eine Trennung der glacialen, fluviatilen und glacial-fluviatilen Bildungen sich nicht durchführen lässt.

Allerdings muss ich es mir versagen, die Basalte südlicher und nordischer Abstammung einer vergleichenden Untersuchung zu

---

[1]) Skånes basalter. Sver. Geol. Unders. Ser. C. No. 51. Stockholm 1882.

[2]) l. c. p. 12, Anm.

[3]) G. De Geer. Beskrifning till kartbladen Vittskövle, Karlshamn (Skånedelen) och Sölvesborg (Skånedelen). Sver. Geol. Unders. Ser. Aa, No 105, 106, 107. Stockholm 1889, p. 24.

unterziehen, da ich von ersteren nicht genügendes Material zur Hand habe. Dem wenigen, was ich bereits in meinen Diluvialstudien[4]) über diesen Gegenstand geschrieben habe, vermag ich daher an dieser Stelle nichts neues hinzuzufügen. Um so reichhaltiger dagegen ist meine Sammlung nordischer Basalte, sodass eine Untersuchung derselben nach der angedeuteten Richtung hin mir am Platze zu sein schien. —

Basaltgeschiebe, die im Anstehenden nicht bekannt sind, gleichwohl aber aus nicht zu bestreitenden Gründen auf Schonen zurückgeführt werden müssen, sind bereits mehrfach beschrieben worden. So findet sich unter den erratischen Basalten, welche Eichstädt vorgelegen haben,[5]) ein bei Roskilde auf Seeland gefundener „Glasbasalt mit reichlichem dunklem Glas", ein Typ, welcher dem Autor unter den schonenschen Basalten nicht vorgekommen ist. Glasbasalte mit braunem Glas sind, wie ich gezeigt habe,[6]) auch die beiden von Schröder van der Kolk[7]) beschriebenen Basalte von Vries in der Provinz Drenthe und Loyerberg in Oldenburg. Namentlich aber verdanken wir J. Petersen[8]) die Kenntnis verschiedener Basalttypen, die von den bekannten schonenschen Vorkommnissen mehr oder weniger, doch nicht in dem Masse abweichen, dass dieserhalb deren Herkunft aus Schonen in Frage gezogen zu werden braucht.*) In Hinblick auf das erwähnte Vorkommen

*) Ob wir mit Petersen aus der erratischen Verbreitung der „Nephelinbasalte mit doleritischem Habitus"[9]) schliessen dürfen, dass ihr Anstehendes „etwa westlich von Bornholm und südlich von Schonen" liege,[10]) lasse ich dahingestellt. Da die Annahme jedoch voraussetzt, dass diese Geschiebe von Westen nach Osten an Häufigkeit zunehmen, und da Petersen sich u. a. darauf beruft, dass der einzige bislang in Pommern gefundene Basalt, den er selbst bei Demmin entdeckt habe, dieser Varietät angehöre,[11]) so kann ich nicht umhin zu bemerken, dass unter 54 Basalten, welche mir aus der Gegend von Neubrandenburg vorgelegen haben, jener Typ nur in einem einzigen Exemplar vertreten war. — Leider ist dieser Block, der — beiläufig erwähnt — mit einem bei Westerburg in Oldenburg gefundenen Nephelinbasanit (No. 167) bis ins kleinste Detail übereinstimmte, nebst anderen bei einem Brande, von dem die mineralogische Abteilung des Museums vor zwei Jahren betroffen wurde, verloren gegangen. Von dem gesamten Neubrandenburger Material wurden nur 33 Schliffe gerettet.

[4]) III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 1. Heimat der Geschiebe. Zehnter Jahresber. d. Naturw. Ver. Osnabrück. 1895.

[5]) Erratiska basaltblock ur N. Tysklands och Danmarks diluvium. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. VI; Sver. Geol. Unders. Ser. C, No. 59. Stockholm 1883.

[6]) l. c. p. 23—28.

[7]) Bijdrage tot de kennis der verspreiding onzer kristallijne zwervelingen. Leiden 1891.

[8]) Geschiebestudien. Beiträge zur Kenntnis der Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises. Erster Teil. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg. XV. Hamburg 1899.

[9]) l. c. Separatabdr. p. 33—35.

[10]) Geschiebestudien. Zweiter Teil. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg. XVI. Hamburg 1900. Separatabdr. p. 68.

[11]) Untersuchungen über die krystallinen Geschiebe von Sylt, Amrum und Helgoland. Neues Jahrb. f. Min. 1903. I. p. 96, Anm. 2.

nahe der Küste müssen wir indessen mit der Möglichkeit rechnen, dass das Anstehende der Basalte sich bis in die Ostsee hineinerstreckt. —

Für die nachstehende Untersuchung haben mir Schliffe von 130 Basalten vorgelegen, die ich von Schonen oder nahe angrenzenden Teilen der Ostsee glaube herleiten zu müssen. Von diesen Funden gehören 58 dem Herzogtum Oldenburg an, woselbst ich bereits vor einem Jahrzehnt innerhalb weniger Monate über 300 Basaltblöcke gesammelt habe. Im Fürstentum Lübeck habe ich im Herbst 1900 in der Moräne am Nordufer des Kellersees und in dem Strandgeröll der Neustädter Bucht bei Haffkrug 51 Basalte gesammelt, von denen ich 31 Stück habe schleifen lassen. Eigene Funde sind ferner 5 Basalte aus dem Hümmling und 2 aus der Grundmoräne nördlich von Bentheim. In der Nähe von Neubrandenburg hat Herr Steusloff ein häufigeres Vorkommen von Basalten in einem „unterdiluvialen" Kieslager feststellen können. Die in der Anmerkung erwähnten 33 Schliffe dortiger Funde verdanke ich den Herren Professoren Dr. E. Cohen und Dr. W. Deecke. Ausserdem hatte Herr Professor Dr. Schauinsland die Freundlichkeit, mir eine Schliffprobe von dem im Bremer Museum befindlichen Basaltblock von Wellen zu überlassen, der bereits von H. O. Wellen[12]), sowie von Petersen[13]) untersucht worden ist.

In meiner Erwartung, unter diesen Basalten neue Typen aufzufinden, sah ich mich nicht getäuscht. Dabei erwies sich die Eichstädt'sche Einteilung der Basalte als unzureichend. Zugleich aber zeigte es sich, dass trotz der grossen Formenmannigfaltigkeit zwischen den verschiedenen Basalttypen ein unverkennbarer genetischer Zusammenhang besteht.

Bevor ich jedoch diese beiden letzteren Punkte zur Erörterung bringe, mag zunächst eine Beschreibung derjenigen Basaltfunde, welche bemerkenswerte Eigentümlichkeiten aufweisen, hier Platz finden. *)

Feldspatbasalte.

No. 166. **Kellersee.**

Hinsichtlich der Korngrösse nähert sich dieser Basalt den Anamesiten.**) Schon mit blossem Auge sind in ihm zahlreiche Feldspatleisten zu erkennen, zu denen sich grössere tafelförmige Einsprenglinge von Feldspat hinzugesellen.

---

*) Die Handstücke der mit einem Kreuz bezeichneten Schliffnummern sind bei dem erwähnten Brande abhanden gekommen.

**) Um Wiederholungen zu vermeiden, sei hier im voraus bemerkt, dass alle diejenigen Findlinge, über deren Korngrösse nichts gesagt ist, von dichter Beschaffenheit sind.

---

12) Erratische Gesteine aus dem Herzogtum Bremen. Abh. Nat. Ver. Bremen. VI. 1880.

13) l. c. p. 30.

Unter dem Mikroskop erweist sich das Gestein als ein holokrystallines Gemenge von triklinem Feldspat, Augit, Olivin, Magnetit und Biotit.

Der Hauptanteil an der Zusammensetzung des Gesteins fällt dem Feldspat zu, der in gut ausgebildeten Krystallen uns entgegentritt. Bei den grösseren Individuen, deren Durchmesser mehrere Millimeter beträgt, ist die Tafelform, bei den kleineren die Leistenform vorherrschend. Der Uebergang zwischen diesen beiden Ausbildungsformen vollzieht sich ganz allmählich, indem mit abnehmender Grösse die Tafelform mehr und mehr der Leistenform Platz macht. Man gewinnt infolgedessen den Eindruck, dass der Krystallisationsprozess der Feldspatsubstanz in ununterbrochener Folge von statten ging.

Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz ist sehr gewöhnlich, doch ist die Zahl der Zwillingslamellen meist eine beschränkte. Ausser einfachen Zwillingen gewahrt man unter den grösseren Krystallen auch solche, welche keinerlei Zwillingsbildung aufweisen. Wenn hierbei auch zu berücksichtigen ist, dass auf Schnitten parallel zum Klinopinakoid Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz nicht in die Erscheinung treten, so ist doch der Mangel einer Zwillingslamellierung in dem vorliegenden Fall allzu häufig, als dass jene Erklärung durchweg ausreichen könnte; wir müssen vielmehr annehmen, dass wenigstens in einem Teil dieser Feldspate einfache Krystalle vorliegen.

Ebenfalls gar nicht selten kommt Zwillingsbildung nach dem Periklingesetz vor, wobei die Zwillingslamellen in weit grösserer Zahl auftreten, als dies bei dem Albitgesetz der Fall zu sein pflegt. Meist ist die polysynthetische Zusammensetzung nach dem Periklingesetz mit derjenigen nach dem Albitgesetz verbunden. Auch können zwei Sammelindividuen, denen eins dieser Gesetze oder beide zu Grunde liegen, nach dem Karlsbader Gesetz unter einander verwachsen sein.

Zonarer Aufbau ist bei den tafelförmigen und den breit leistenförmigen Krystallen nichts seltenes. In der Regel äussert er sich in der Weise, dass nur ein mehr oder weniger breiter Saum nach anderer Richtung auslöscht, als der von ihm umschlossene Kern. Doch kommen auch mehrere solcher verschieden auslöschender Zonen vor; in einem der von mir beobachteten Fälle beträgt deren Zahl sogar über zwanzig. Die Auslöschung der verschiedenen Schalen erfolgt hierbei ohne bestimmte Reihenfolge, so dass eine gesetzmässige Anordnung der offenbar chemisch differenten Zonen hier nicht besteht.

An Einschlüssen sind die Plagioklase z. T. ziemlich reich. In erster Linie fallen unregelmässig gestaltete feinkörnige Aggregate auf, deren Bestandteile nur schwer zu erkennen sind. In der Hauptsache scheinen sie aus Augit- und Olivinkörnchen zu bestehen, die mit vereinzelten Magnetitkryställchen und Biotitblättchen untermengt sind. Da die krystallinischen Bestandteile dieser Aggregate nicht überall lückenlos aneinander schliessen, so darf wohl auch auf die

Anwesenheit von Glas geschlossen werden. Als solches sind ebenfalls die äusserst winzigen Partikelchen anzusehen, welche oft in grosser Zahl auftreten und meist den Berührungsflächen der Zwillingslamellen folgen, so dass sie im Dünnschliff den Anblick von Perlenschnüren gewähren. In einem der Feldspatkrystalle bemerkte ich ein isoliert liegendes Oktaëder eines an den Ecken grün durchscheinenden Minerals, das vermutlich der Spinellgruppe angehört.

Sahen wir, dass die Feldspate gut ausgebildete Krystallformen aufweisen, so zeigen die Olivine und Augite das ganz entgegengesetzte Verhalten. Hieraus schon ist zu entnehmen, dass diese Mineralien erst nach jenen zur Ausscheidung gelangten. Hinzu kommt, dass die Augite nicht nur die Lücken zwischen den Feldspatkrystallen ausfüllen, sondern häufig auch kleinere Plagioklasleisten ganz oder teilweise umschliessen.

Die Augite sind sämtlich vollkommen farblos, eine Eigentümlichkeit, durch die sich das vorliegende Gestein von den übrigen mir zu Gesicht gekommenen Feldspatbasalten wesentlich unterscheidet. Bei allen diesen nämlich sind die Augite bald mehr bald weniger intensiv violett gefärbt. Wo jedoch dies Mineral in zwei Generationen auftritt, ist bei den Einsprenglingen, durch welche die ältere Generation repräsentiert wird, diese Färbung in der Regel auf die peripheren Teile des Krystalls beschränkt, wogegen der Kern farblos oder auch — jedoch sehr viel seltener — von grünlicher Färbung ist. Wenn wir somit sehen, dass bei den Feldspatbasalten mit zwei Augitgenerationen nur die ältesten Augitausscheidungen mit den Augiten unseres Findlings Farblosigkeit gemein haben, so liegt es nahe, für letztere das gleiche Alter wie für jene anzunehmen. Erfolgte aber die Ausscheidung der Augite während der intratellurischen Periode, so müssen die von ihnen umschlossenen Plagioklasleisten ebenfalls schon zu dieser Zeit entstanden sein, und wir gelangen demnach zu der Schlussfolgerung, dass die Feldspatkrystalle unseres Gesteins durchweg intratellurischen Alters sind.

Hierfür spricht noch eine andere Erscheinung. Mit wenigen Ausnahmen macht sich nämlich als ein Zeichen beginnender Zersetzung bei den kleineren Feldspatkrystallen sowohl, wie bei den grösseren ein bräunlicher Farbenton bemerkbar, wodurch sie sich von den sie umgebenden wasserklaren Augiten scharf abheben. Berücksichtigen wir, dass erfahrungsgemäss bei Basalten mit zwei deutlich zu unterscheidenden Feldspatgenerationen Zersetzungserscheinungen bei der älteren ganz gewöhnlich sind, während die der jüngeren Generation angehörigen Feldspatkrystalle zufolge ihres hohen Kieselsäuregehalts stets vollkommen frisch sind, so müssen wir in dem vorliegenden Fall aus jener Trübung entnehmen, dass die kleinen Plagioklasleisten ebenso wie die grossen tafelförmigen Individuen einem der basischen Endglieder der Plagioklasreihe angehören, woraus des weiteren folgt, dass die Feldspate trotz ihrer sehr beträchtlichen Grössendifferenzen samt und sonders ein und derselben Generation, und zwar der älteren beizuordnen sind.

Bei den Augiten ist vereinzelt Zwillingsbildung nach $\infty P \overline{\infty}$ wahrzunehmen.

Die Olivine sind grösstenteils in eine grünliche, serpentinartige Substanz umgewandelt. Grössere Individuen, welche dieser Metamorphose noch nicht vollständig unterlegen sind, zeigen die bekannte Maschenstruktur. Mit diesem Umwandlungsprozess ist eine reichliche Ausscheidung von Magnetit verbunden.

Letzteres Mineral kommt als Einschluss auch im Augit vor, wo es sich nicht selten zu staubartigen Massen ansammelt. Ausserdem ist dasselbe in grosser Menge gleichmässig durch das Gesteinsgewebe in Form regellos gestalteter Körner verteilt.

Biotitblättchen sind überall ziemlich zahlreich vorhanden.

Einschlüsse, die wahrscheinlich als Glas zu deuten sind, treten wie in Feldspat, so auch in Augit und Olivin auf. Als Bestandteil der Grundmasse dagegen konnte Glas nirgends nachgewiesen werden, und da auch keine Devitrifikationsprodukte vorhanden sind, so dürfen wir die Gesteinsstruktur ohne Bedenken als holokrystallin bezeichnen.

No. 59. **Donnerschwee bei Oldenburg.**

Zahlreiche grosse Einsprenglinge von Olivin, Augit und Feldspat verleihen dem Gestein ein doleritartiges Aussehen.

Unter dem Mikroskop erkennt man, dass Plagioklas in zwei deutlich von einander zu unterscheidenden Generationen vorkommt. Die ältere, welche durch die erwähnten Einsprenglinge repräsentiert wird, tritt uns in tafel- oder breitleistenförmigen Durchschnitten entgegen, während bei der jüngeren Generation, welche den vorwiegenden Bestandteil der Grundmasse ausmacht, die schmale Leistenform herrschend ist. Ausser der Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz kommt bei ersteren Zwillingsbildung nach dem Periklingesetz vor; auch ist Kombination dieser Gesetze mit dem Karlsbader Zwillingsgesetz mehrfach wahrzunehmen. Bei den Plagioklasen der Grundmasse dagegen wird Zwillingsbildung nach dem Periklingesetz vermisst. Ausserdem sind die Einsprenglinge vor diesen dadurch ausgezeichnet, dass bei ihnen Zonarstruktur eine nicht ungewöhnliche Erscheinung ist.

Sämtliche Plagioklaseinsprenglinge sind vollkommen frisch, doch machen sich vielfach Corrosionserscheinungen an ihnen bemerkbar. Glaseinschlüsse sind fast überall, wenn auch nicht immer in grosser Zahl vorhanden. Auch in den Feldspatkrystallen der zweiten Generation sind dieselben ganz gewöhnlich, wo sie in der Regel parallel zur Längsachse des Wirts in die Länge gestreckt sind.

Wie Feldspat, so ist ebenfalls Augit in zwei Generationen vertreten, von denen die ältere wohlausgebildete Krystalle formt, die jüngere dagegen in ihrer Entwicklung durch die zahllosen Feldspatleisten der Effusionsperiode derart behindert worden ist, dass die Körnerform unter ihr vorherrscht. Auffallend ist bei den Augiten die grosse Armut an Einschlüssen. Selbst unter den Einsprenglingen sind manche völlig frei von solchen, während im allgemeinen

bei den schonenschen Basalten den Augiten der ersten Generation ein grosser Reichtum an Einschlüssen eigen zu sein pflegt. Bemerkenswert ist bei den Einsprenglingen auch der gänzliche Mangel einer Zonarstruktur; die Krystalle sind entweder vollkommen farblos, oder sie weisen wie die Augite der Grundmasse einen gleichmässig gelblichvioletten Farbenton auf und löschen dabei einheitlich aus.

Die Olivineinsprenglinge zeichnen sich durch auffallende Frische aus. In der Mehrzahl sind sie sehr arm an Einschlüssen, und nur selten kommt es vor, dass der ein oder andere Olivinkrystall Picotit in grösserer Menge enthält.

Ob Glas an der Zusammensetzung der Grundmasse beteiligt ist, konnte infolge der massenhaften Ansammlungen von Magnetit, welche zusammen mit Augit zwischen die Feldspatleisten eingeklemmt sind, nicht entschieden werden; jedenfalls fällt ihm keine bedeutende Rolle zu.

No. 93. **Kellersee.**

Im Gegensatz zu den beiden eben beschriebenen Findlingen hat dieser, wie auch die folgenden Feldspatbasalte, ein so feines Korn, dass die Grundmasse bei Betrachtung mit blossem Auge nahezu homogen erscheint.

Unter den Einsprenglingen fällt die Abwesenheit von Augit auf. Bei den wenigen Olivinkrystallen hat sich eine völlige Umwandlung in Serpentin vollzogen.

Die weit überwiegende Mehrzahl der Einsprenglinge besteht aus scharf begrenzten Plagioklaskrystallen von breit leistenförmiger Gestalt, welche dieselbe Zwillingsbildung aufweisen, wie die Plagioklaseinsprenglinge von No. 166 und 59. Zonarstruktur, wie bei diesen, wurde dagegen hier nicht beobachtet. An einigen Feldspateinsprenglingen macht sich Umwandlung in Kalkspat bemerkbar.

Die mikromere Grundmasse setzt sich aus Plagioklasleisten und Augitkörnern zusammen, welch letztere, wenn sie nicht grössere Ansammlungen bilden, zwischen jene mehr oder weniger fest eingeklemmt erscheinen Krystallographische Begrenzungslinien sind an den Augitindividuen so gut wie garnicht wahrzunehmen.

Glas als Bestandteil der Grundmasse konnte nicht nachgewiesen werden. Devitrifikationsprodukte sind ebenfalls nicht vorhanden. In den Plagioklaskrystallen jedoch, und zwar namentlich in denen der ersten Generation, werden nicht selten staubartige Einschlüsse angetroffen, die als Glas zu deuten sein dürften.

Als accessorischer Gemengteil kommt in reichlicher Menge Titaneisen vor, kenntlich an der oft wiederkehrenden Leistenform seiner Vertikalschnitte und der ab und an zu bemerkenden hexagonalen Form seiner basischen Schnitte. Endlich ist, jedoch nur spärlich, Biotit vorhanden.

No. 68.† **Donnerschwee bei Oldenburg.**

Als weitaus überwiegender Gemengteil des Gesteins tritt uns Plagioklas entgegen und zwar sowohl unter den Einsprenglingen, wie in der Grundmasse. Bei beiden Generationen herrscht die

Leistenform vor, und durch die mehr oder weniger parallele Anordnung der Krystalle kommt eine ausgezeichnete Fluktuationsstruktur zu stande, die schon makroskopisch erkennbar ist.

Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz wird nur selten vermisst. Meist sind zwei solche polysynthetisch lamellierte Zwillingsstöcke nach dem Karlsbader Gesetz miteinander verwachsen. Daneben kommt bei den Einsprenglingen mehrfach Zwillingsstreifung nach dem Periklingesetz vor.

Die Plagioklase sind scharf begrenzt. Durch die beträchtlichen Grössendifferenzen lassen sich die beiden Generationen leicht von einander unterscheiden. Die Plagioklase der intratellurischen Periode sind wiederholt von einem Olivin- oder einem Augitkrystall teilweise umschlossen, wodurch sie ihr höheres Alter diesen gegenüber dokumentieren. Bei der jüngeren sowohl, wie bei der älteren Generation bemerkt man oft Magnetiteinlagerungen, die parallel zu den Zwillingslamellen des Wirts in die Länge gestreckt zu sein pflegen und besonders häufig auf der Grenzlinie zweier nach dem Karlsbader Gesetz verbundenen Zwillingsstöcke auftreten. Ausserdem sind Interpositionen von Augitkörnern und von farblosem, devitrifiziertem Glas vorhanden.

Die Olivineinsprenglinge sind meist stark zersetzt. Picotit fehlt denselben. Bei den Augiteinsprenglingen ist eine verhältnismässige Armut an Glas- und sonstigen Einschlüssen zu konstatieren. Die Auslöschung erfolgt bei den meisten undulös. Ausserdem kommt bei gekreuzten Nicols in einigen Fällen ein Aufbau aus einer grösseren Zahl verschieden auslöschender Zonen deutlich zur Erscheinung.

Beide Mineralien, bezw. die Zersetzungsprodukte von Olivin treten in der Grundmasse in grosser Menge auf. Zufolge ihrer geringen Grösse und unregelmässigen Gestaltung sind jedoch die nicht zersetzten Olivine von den Augitkörnern nur schwer zu unterscheiden, sodass sich nicht sagen lässt, welchem dieser Minerale nächst Plagioklas der Hauptanteil an der Zusammensetzung der Grundmasse zufällt.

Die Zwischenräume zwischen den krystallinen Elementen der Grundmasse sind dicht von Magnetit erfüllt. Bei starker Vergrösserung sieht man dies Mineral hie und da zierlich gestrickte Formen bilden, indem winzige Oktaëder mit ihren Ecken untereinander verbunden und zu Reihen gruppiert sind, die sich rechtwinkelig durchkreuzen. Meist jedoch liegen die Magnetitkörner so dicht gehäuft, dass dadurch nicht nur ihre eigene Krystallform, sondern auch die Basis völlig verdeckt wird. Nur an vereinzelten Stellen lässt sich erkennen, dass letztere aus farblosem Glas besteht.

No. 22. **Donnerschwee bei Oldenburg.**

Unter den krystallinen Bestandteilen des Gesteins treten scharfbegrenzte Plagioklasleisten am meisten in den Vordergrund. Kom-

binierte Zwillingsbildung nach dem Albit- und Karlsbader Gesetz ist sehr gewöhnlich; des öftern auch ist Zwillingsbildung nach dem Periklingesetz damit verbunden.

Man könnte versucht sein, diese Plagioklase in zwei Generationen zu trennen, da sie in ihren Grössenverhältnissen sehr differieren. Ein besonders grosser Krystall hat sogar bei einer Breite von 0,6 mm eine Länge von 2 mm aufzuweisen, während die der kleinsten Individuen bis zu 0,05 mm und darunter herabsinkt. Indessen zwischen den grösseren und kleineren Plagioklasleisten besteht ein ganz allmählicher Uebergang, und diese wie jene sieht man gar nicht selten mehr oder weniger tief in die Augit- und Olivineinsprenglinge hineinragen, ja auch ganz von ihnen umschlossen, so dass die Plagioklaskrystalle trotz ihrer beträchtlichen Grössenunterschiede samt und sonders als erste Erstarrungsprodukte des basaltischen Magmas angesehen werden müssen.

An Einschlüssen bemerkt man in den Feldspatleisten vielfach Körnchen oder unvollständig ausgebildete Kryställchen von lichtgrünem Augit nebst Magnetit. Letzteres Mineral tritt entweder als selbständiger Einschluss auf, oder er wird von den Augitinterpositionen beherbergt. In einem ziemlich vollständig ausgebildeten Augitmikrolithen war eine zonare Anordnung der von ihm umschlossenen Magnetitkörnchen deutlich zu erkennen.

Farblose Adern, welche sich durch die Grundmasse hinziehen, erweisen sich im polarisierten Licht als kleinkörnige Feldspataggregate. Im Gegensatz zu den leistenförmigen Plagioklasen ist Zwillingslamellierung an diesen Körnern nur selten wahrzunehmen.

Die wenigen Olivineinsprenglinge sind stark zersetzt. Das Umwandlungsprodukt ist von körniger Beschaffenheit und schmutzig grauer Farbe und zeigt lebhafte Polarisationsfarben: wahrscheinlich liegt daher Kalkspat vor.

Die sehr viel zahlreicher auftretenden Augiteinsprenglinge sind meist unregelmässig gestaltet und verhältnismässig arm an Einschlüssen. Zwillingsbildung tritt nur ausnahmsweise in die Erscheinung. Zonarstruktur fehlt, doch ist die Auslöschung vielfach undulös.

Biotit ist reichlich vorhanden; grössere Blättchen von solchen sind namentlich in Begleitung der Feldspatadern sehr gewöhnlich anzutreffen. In ziemlich grosser Individuenzahl ist das ferneren Titaneisen vertreten.

Die Grundmasse ist äusserst mikromer. Die Erkennung ihrer Bestandteile wird dadurch wesentlich erschwert, dass sie von kleinen, vielfach in die Länge gestreckten Magnetitkörnchen dicht erfüllt ist. Wo diese dünner gesät sind, bemerkt man jedoch, dass der Hauptanteil an der Zusammensetzung der Grundmasse Augitmikrolithen von denselben Formen- und Grössenverhältnissen zufällt, wie wir sie als Einschluss in den Feldspateinsprenglingen beobachten konnten. Daneben bemerkt man zahllose äusserst winzige Biotitblättchen. Im Verein mit den Augitmikrolithen sind sie einer farblosen Substanz eingebettet, die wohl nur zum geringen Teil als Glas zu deuten ist.

Die lebhafte Doppelbrechung, welche sie an vielen Stellen des Präparats aufweist, lässt mich vielmehr vermuten, dass hier in der Hauptsache leptomorphe Feldspatsubstanz als Vertreter der zweiten Generation vorliegt.*)

No. 206.† **Neubrandenburg.**

In dem Schliff bemerkt man makroskopisch zahlreiche farblose Körner, von denen einige, namentlich die grösseren, bei mikroskopischer Betrachtung als Aggregate kleinerer Körner sich ausweisen. Das grösste dieser Aggregate hat einen Durchmesser von 3,25 mm, während dieser bei den einzelnen Körnern bis unter 0,2 mm herabsinkt.

Im parallelen polarisierten Licht geben sie sich bei gekreuzten Nicols als Feldspat zu erkennen. Bei einigen derselben gewahrt man polysynthetische Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz, bei anderen ist eine Kombination von diesem mit dem Periklingesetz zu beobachten; die meisten jedoch sind einfache Individuen.

An Einschlüssen beherbergen diese Feldspateinsprenglinge äusserst winzige farblose Glaspartikel. Meist treten diese in dichten Schwärmen auf, die reihenweis angeordnet sind und bei schwacher Vergrösserung wie breitere oder schmälere Staubbänder erscheinen.

Der Umstand, dass die Feldspatkörner des öfteren teilweise in Calcit umgewandelt sind, lässt erkennen, dass in ihnen eines der basischen Endglieder der Plagioklasreihe vorliegt.

Ein besonders charakteristisches Gepräge ist dem Gestein dadurch verliehen, dass die Feldspateinsprenglinge vielfach von einem Kranz langgestreckter, dicht gehäufter Augitmikrolithen umgeben sind, welche in einer viriditischen Substanz liegen. Auf diese Weise sind Gebilde entstanden, welche in ihrer äusseren Form lebhaft an „Augitaugen" erinnern, so dass man sich unwillkürlich die Frage vorlegt, ob hier nicht ein genetischer Zusammenhang besteht. In einem Falle beobachtete ich als Kern eines der Augitmikrolithenkränze an Stelle des Feldspats ein Calcitkorn. Sodann kommen zahlreiche nesterförmige Ansammlungen von Augitmikrolithen vor, die den eben genannten Bildungen in genetischer Hinsicht offenbar sehr nahe stehen. Ich werde hierauf weiter unten noch zurückkommen.

Die Grundmasse besteht aus einem Gemisch von kleinen Plagioklasleisten, Augitkryställchen und spärlichem farblosem Glas. Ausser den Einsprenglingen von Feldspat sind ihr mikroporphyritisch Augit und namentlich Olivin eingelagert. In Serpentin umgewandelte Olivine unterscheiden sich von den sehr ähnlichen viriditischen Zersetzungsprodukten der Feldspatkörner durch ihre Picotiteinschlüsse. Magnetit ist in grosser Menge in Form kleiner Körner gleichmässig über die ganze Schliffläche verteilt.

No. 207.† **Neubrandenburg.**

Farbloses Glas, Augit, Olivin, Plagioklasleistchen und Magnetitoktaëder bilden eine mikromere Grundmasse, welcher ausser den

*) Vergl. No. 81, 62 etc.

sowohl makro-, wie mikroporphyrisch hervortretenden Olivin- und Augitkrystallen grössere unregelmässig gestaltete Feldspatkörner eingelagert sind.

Während einige der letzteren der Zwillingsbildung entbehren, sind andere mit polysynthetischer Zwillingslamellierung versehen; in einem Fall auch ist kombinierte Zwillingsbildung nach dem Albit- und Periklingesetz vorhanden.

Zum Teil sind diese Feldspateinsprenglinge von einer Unmenge Augitkryställchen und -körnchen durchsetzt, deren Grösse sich meist in den Grenzen von 0,005 bis 0,01 mm hält. Ferner sind Einschlüsse von Glas, Magnetit und Biotit sehr gewöhnlich, die mitunter auf eine mehr oder weniger schmale Randzone beschränkt sind. In einem besonders grossen Feldspatkorn liegen die Augitmikrolithe in den peripheren Teilen so dicht gehäuft, dass die Grenze desselben gegen die Grundmasse stellenweise ganz und gar verwischt ist. Ein anderes Feldspatkorn, welches gleichmässig von Augitmikrolithen und Biotitblättchen durchsetzt ist, wird ausserdem von einem Kranz von Augitmikrolithen allseitig umschlossen.

Die Augiteinsprenglinge sind mitunter aus einer grösseren Zahl unregelmässig gestalteter Körner zusammengesetzt. Die grösseren unter ihnen pflegen sehr reich an central gelagerten Glas- und Magnetiteinschlüssen zu sein. Im Gegensatz zu dem violettgefärbten einschlussfreien Saum weist der Kern, wenn er nicht farblos ist, sehr oft einen intensiv grünen Farbenton auf. Ausserdem bestehen zwischen Kern und Saum erhebliche Differenzen der Auslöschungsschiefe.

Die Olivineinsprenglinge beherbergen nur vereinzelte Magnetit- und Picotitkryställchen.

Sporadisch kommt Titaneisen vor, und zwar sowohl in freiliegenden Tafeln, wie auch als Einschluss in den Augiteinsprenglingen. Als Zeichen einer beginnenden Umwandlung in Leukoxen macht sich an ihm stellenweise eine grauweisse Färbung bemerkbar.

No. 67 und 73. **Kellersee.** — 186. † **Neubrandenburg.**

War die intratellurische Feldspatgeneration bei den bisher beschriebenen Basalten in grösserer Individuenzahl vorhanden, so tritt sie bei diesen und den folgenden Feldspatbasalten mehr und mehr in den Hintergrund.

Bei No. 67 beobachtete ich als einzigen Vertreter der älteren Feldspatgeneration ein aus zwei Körnern bestehendes Aggregat von 1,1 mm Länge und 0,3 mm Breite, das von einem Kranz von Augitmikrolithen umgeben ist.

In dem mir vorliegenden Schliff von No. 186 ist die intratellurische Feldspatgeneration ebenfalls nur durch ein einziges Individuum repräsentiert. Dasselbe ist 1,6 mm lang und 0,8 mm breit und weist polysynthetische Zwillingslamellierung auf. An den Ecken ist es stark abgerundet, doch fehlt ihm ein Augitmikrolithenkranz. Das ganze Innere ist dicht erfüllt von zahllosen Fetzen

braunen Glases; nur ein schmaler Saum, der im Mittel etwa 0,05 mm breit ist, entbehrt derselben und hebt sich infolge dessen scharf gegen den glasreichen Kern ab.

Bei No. 73 habe ich die ältere Feldspatgeneration nicht angetroffen. Statt dessen aber gewahrt man im Schliff zahlreiche Nester von Augitmikrolithen. Bei einigen derselben schliessen die Augitmikrolithen nur in den peripheren Teilen lückenlos aneinander, während sie in der centralen Partie des Aggregats in Glas eingebettet sind. Solche Formen bilden augenscheinlich den Übergang von den Augitnestern zu denjenigen Augitaugen, deren Kern lediglich aus Glas besteht.

Bemerkenswert ist, dass die Krystalle dieser Augitnester, und zwar namentlich die central gelagerten, in Form und Grösse sich von den kleineren Individuen der isoliert liegenden Augitkrystalle wenig oder garnicht unterscheiden.

In ihren sonstigen Eigenschaften sind alle drei Funde einander vollkommen gleich. Mit Rücksicht auf ihre Struktur und die Beschaffenheit des Glases würden sie nach Eichstädt den Feldspatbasalten mit Vitroporphyrstruktur und dunklem Glas beizuordnen sein.

No. 19. **Etzhorn bei Oldenburg.** — 80. **Haffkrug.** — 152†, 182† und 208† **Neubrandenburg.**

Von den in Schonen weit verbreiteten „Feldspatbasalten mit vitrokrystalliner Porphyrstruktur“ unterscheiden sich diese Funde im wesentlichen nur dadurch, dass sie ganz vereinzelte Einsprenglinge von Feldspat enthalten. Als Basis führen die drei erstgenannten braunes, die anderen beiden farbloses Glas.

Bei No. 182 ist einer der in Körnerform auftretenden Feldspateinsprenglinge von einer zeolithischen Substanz umschlossen, die sowohl gegen das Feldspatkorn, wie gegen die krystallinen Bestandteile der sie umgebenden Grundmasse durch jenes schnurförmige Mineral begrenzt ist, das ich gelegentlich der Beschreibung eines am Isterberg gefundenen Basaltes erwähnt habe.[14]) Dasselbe zweifelhafte Mineral findet sich bei No. 80 und 152 als Umrahmung von Zeolith-, bezw. Calcit- und Viriditmandeln. In der Farbe variiert dasselbe zwischen gelb und grün in verschiedenen Abstufungen. Nicht selten auch ist es nahezu farblos und wirkt alsdann wenig oder garnicht auf polarisiertes Licht ein, wogegen es bei intensiverer Färbung mehr oder weniger lebhafte Polarisationsfarben aufweist. In letzterem Falle macht sich im parallelen polarisierten Licht eine radial-, bezw. querfaserige Struktur bemerkbar, zu der sich oft noch eine konzentrisch-schalige Struktur hinzugesellt, welch letztere mitunter schon bei gewöhnlichem Licht an der verschiedenen Färbung der einzelnen Schalen zu erkennen ist.

Da die Zeolithisierung des Feldspats bei jüngeren Eruptivgesteinen eine allbekannte Erscheinung ist, so darf von der

[14]) l. c. p. 20.

zeolithischen Substanz, welche bei No. 182 das eine der Feldspatkörner umgiebt, ohne Bedenken angenommen werden, dass sie ebenfalls ein solches Umwandlungsprodukt darstellt, und aus der Art und Weise, wie in Verbindung mit ihr und dem Feldspatkorn das schnurförmige Gebilde auftritt, ist des weiteren zu entnehmen, dass auch dieses — hier wenigstens*) — seine Entstehung der Zersetzung des Feldspats zu danken hat. Anstatt daher, der üblichen Auffassung gemäss, in den Zeolithmandeln, wie sie sich bei No. 80 vorfinden, sekundäre Ausfüllungen blasenförmiger Hohlräume zu erblicken, bin ich der Meinung, dass an Stelle einer solchen ursprünglich ein Feldspateinsprengling vorhanden gewesen ist, welcher einer vollständigen Umwandlung in Zeolith anheimgefallen ist; und da bei den Plagioklasen Calcit- und Viriditausscheidungen sehr gewöhnlich sind, so erkläre ich mir die Entstehung der Calcit- und Viriditmandeln bei No. 152 in analoger Weise, zumal sie wie die Zeolithmandeln von demselben schnurförmigen Mineral umgeben sind, das wir bei dem nur teilweise zeolithisierten Feldspatkorn in No. 182 antrafen.

Nun wird uns auch die Ähnlichkeit der von Augitmikrolithen umgebenen Feldspatkörner mit den „Augitaugen" verständlich, die, wie ich schon sagte, unwillkürlich zur Annahme eines genetischen Zusammenhangs hindrängt.

Über die im Basalt von Storaryd vorkommenden Augitaugen schreibt Eichstädt:[15])

„Sie bestehen aus einem Kranz dicht gehäufter, fast wasserklarer kleiner Augitindividuen, welche nach aussen gegen die sie stets umgebende, aus Glasmasse oder zum mindesten aus überwiegender Glasmasse bestehende breitere oder schmälere Zone eine scharf markierte Grenze bilden, nach innen aber mit ihren freien Enden mit ungleicher Länge in eine innere Substanz hineinragen, so dass sie gleichsam eine mikroskopische Krystalldruse ausmachen, deren Inneres mit einer in verschiedenen Fällen verschiedenartigen Masse gefüllt ist. Oft besteht diese Masse aus braunem Glas, jedoch vielleicht ebenso oft aus irgend einer doppeltbrechenden zeolith- oder viriditartigen Substanz oder aus beiden, welche alsdann schichtweise miteinander abwechseln."

In Fällen, wo das Augitauge mit einer zeolith- oder viriditartigen Substanz angefüllt ist, dürfen wir nach dem oben Gesagten ohne weiteres annehmen, dass diese aus einem Feldspatkorn hervorgegangen ist, um so mehr, als viriditische Ausscheidungen bei den mit Augitmikrolithen umkränzten Feldspatkörnern oft (u. a. auch bei No. 152) zu beobachten sind. Es bleibt aber noch die Frage offen, wie die Augitkränze selbst entstanden sind, und ob auch an Stelle der mit Glas gefüllten Augitaugen ursprünglich Feldspatkörner vorhanden waren.

*) Bei dem Leucitbasanit No. 27 werden wir sehen, dass Gebilde dieser Art auch aus Olivin hervorgehen können.

[15]) l. c. p. 37.

Bei den Feldspatbasalten, welche Feldspat in zwei Generationen enthalten, haben wir gesehen, wie die zur älteren gehörigen Krystalle bald mehr, bald weniger einer magmatischen Resorption unterlegen gewesen sind. Beschränkte sich dieselbe in einigen Fällen auf eine nur schwache Abrundung der Ecken, so war sie in anderen soweit vorgeschritten, dass statt der Krystalle nur noch Körner von Feldspat anzutreffen waren, die sich meist in grösserer Zahl zu Aggregaten zusammengeschlossen hatten. Mit der Auflösung der Feldspateinsprenglinge sehen wir aber gleichzeitig eine Neubildung von Augitmikrolithen Hand in Hand gehen, so dass im allgemeinen, je weiter jene, um so weiter auch diese vorgeschritten ist, bis dichte Kränze von Augitmikrolithen die zu Körnern reduzierten Feldspateinsprenglinge allseitig umschliessen. Zweifellos konnte nun die Resorption der Feldspateinsprenglinge bis zur völligen Auflösung derselben ihren Fortgang nehmen, und ebensowenig ist es zu bestreiten, dass das so im Innern eines Augitkranzes entstandene Magma wiederum zu Glas erstarren konnte.

Somit sehen wir, dass die „Augitaugen“ — mögen sie nun mit Glas oder mit einer zeolith- oder viriditartigen Substanz angefüllt sein — aus den von Augitkränzen umgebenen Feldspatkörnern hervorgegangen sind, und angesichts dieses inneren Zusammenhangs möchte ich daher den Begriff „Augitauge“ ebenfalls auf letztere ausgedehnt wissen, zumal sie den Bildungen, welchen Eichstädt diese Bezeichnung beilegt, äusserlich auffallend gleichen.

Da an den Plagioklaseinsprenglingen sehr oft Calcit-Ausscheidungen wahrgenommen werden, so leuchtet ein, dass endlich noch Augitaugen vorkommen können, deren Kern aus Calcit besteht. In der Tat wurde ja auch ein derartiges Augitauge bei No. 206 beobachtet.

Hier wurde des ferneren darauf hingewiesen, dass zwischen den Augitaugen und den nesterförmigen Ansammlungen von Augitmikrolithen ein genetischer Zusammenhang bestehen müsse. Insoweit diese Anhäufungen im Vergleich zu den sie begleitenden Augitaugen nur einen geringen Durchmesser haben, können sie ohne Bedenken für tangentiale Schnitte der Mikrolithenhülle eines Augitauges angesehen werden. Wo sie aber in ihren Dimensionen der durchschnittlichen Grösse der Augitaugen nicht nachstehen, reicht diese Deutung nicht aus. Derartige Nester von Augitmikrolithen sind bei No. 206 in ziemlich grosser Zahl anzutreffen. Zwischen ihnen und den mit Feldspatkern versehenen Augitaugen ist hier nun insofern ein allmählicher Übergang zu konstatieren, als bei manchem der letzteren der Feldspatkern auf ein Minimum reduziert ist, während der Augitmikrolithenkranz eine um so grössere Breite aufweist. Sehen wir also diesen auf Kosten des Feldspatkerns wachsen, so folgt hieraus, dass unter Umständen die Ausscheidung der Augitmikrolithen aus dem bei der Resorption des Feldspatkerns entstandenen Magma ständig ihren Fortgang hat nehmen können. Wie die mit Glas gefüllten Augitaugen haben

mithin auch die Augitmikrolithennester ihre Entstehung einer älteren Feldspatgeneration zu verdanken.

Die bei No. 73 beobachteten Zwischenformen der Augitnester und der mit Glaskern versehenen Augitaugen sprechen ebenfalls zu Gunsten dieser Auffassung.

Wenn Eichstädt sagt, dass in den Augitaugen des Basaltes von Storaryd die Augitindividuen „mit ihren freien Enden mit ungleicher Länge in eine innere Substanz hineinragen, so dass sie gleichsam eine mikroskopische Krystalldruse ausmachen", so ist dies ein Fall, der nach meinen Wahrnehmungen sonst nur sehr vereinzelt vorkommt. In der Regel liegen vielmehr in den Augitkränzen die Krystalle vollkommen wirr durcheinander, so dass es sich schon dieserhalb verbietet, diese Bildungen als Krystalldrusen aufzufassen.

Auch die Beobachtung, dass bei jenem Vorkommen die Augitmikrolithen „fast wasserklar" sind, darf nicht verallgemeinert werden, sondern zum mindesten ebenso häufig sind dieselben an ihren Enden und Kanten oder auch ganz und gar intensiv grün gefärbt. Schliesslich kommt es auch vor, dass die Individuen der Augitkränze und -nester sich von den Grundmasseaugiten wenig oder garnicht unterscheiden, was, wie wir sehen werden, für die Beurteilung der verwandtschaftlichen Beziehungen der verschiedenen Basalttypen nicht ohne Bedeutung ist.

No. 176. **Haffkrug.**

Nach der Eichstädt'schen Einteilung würde dieser Fund den Feldspatbasalten mit Intersertalstruktur beizuordnen sein. Von den in Schonen anstehenden Basalten dieser Gruppe unterscheidet sich das Gestein jedoch dadurch, dass in ihm neben den Plagioklasleisten der Grundmasse vereinzelte Einsprenglinge von Feldspat vorkommen. Der mir vorliegende Schliff enthält deren drei von tafelförmiger Gestalt. Der grösste derselben, der im Gegensatz zu den beiden anderen stark korrodiert ist, hat einen Längendurchmesser von 3 mm.

Betreffs der Augiteinsprenglinge ist zu bemerken, dass deren Kern mitunter einen grünen Farbenton aufweist.

No. 81.† **Borgstede in Oldenburg.**

Ein grösserer, farbloser Einsprengling erweist sich bei der Untersuchung im parallelen polarisierten Licht als ein Feldspatkorn ohne Zwillingslamellen, das in seinen peripheren Teilen eine Umwandlung in eine schwach doppeltbrechende, aggregatpolarisierende Substanz erfahren hat. Diesem augenscheinlich zeolithischen Zersetzungsprodukt liegen Augitmikrolithe eingebettet. Dieselben sind zum Teil von grasgrüner Farbe, die jedoch bei einigen auf die Krystallenden beschränkt ist; andere sind vollkommen farblos.

Die übrigen Einsprenglinge sind samt und sonders Olivin. Auffallend ist die gänzliche Abwesenheit von Augiteinsprenglingen,

während diesem Mineral in der zweiten Generation der Hauptanteil an der Zusammensetzung der Grundmasse zufällt.

Magnetitkörner und -krystalle sind gleichmässig über die ganze Schlifffläche verteilt.

Ausserdem beobachtete ich ein grosses freiliegendes braun durchscheinendes Korn, das von einem breiten opaken Saum umgeben ist. Derartige Einsprenglinge, die ich auch sonst mehrfach angetroffen habe, sind bereits von Petersen beschrieben und abgebildet worden.[16]) Ob dieselben nun als Picotit oder, wie Petersen mutmasst, als Chromit zu deuten sind, muss ich dahingestellt sein lassen. Nach der Farbe zu urteilen, bin auch ich der Meinung, dass hier jedenfalls dasselbe zweifelhafte Mineral vorliegt, welches als Einschluss so häufig im Olivin in Form winziger Oktaëder angetroffen wird. Zudem konnte ich in einem Fall (No. 161), wo solche Picotit- oder Chromit-Oktaëder freiliegend vorkommen, die Wahrnehmung machen, dass einige derselben mit opaken Kanten versehen sind. In demselben Schliff findet sich auch eins jener Körner.

Biotitblättchen sind in ziemlich grosser Zahl vertreten.

Als Füllmasse dient eine farblose Substanz, die teils einfach-, teils doppeltbrechend ist. In letzterem Falle ist die Polarisationsfarbe dieselbe wie beim Feldspat, und da hin und wieder auch Zwillingslamellen vorhanden sind, so haben wir hier ohne Zweifel leptomorphe Feldspatsubstanz vor uns, wie sie schon bei No. 22 vermutet wurde. Was die isotropen Partieen anlangt, so sind diese im Verhältnis zu den doppeltbrechenden in allzu grosser Menge vorhanden, um ausschliesslich als Feldspatsubstanz gedeutet werden zu können, welche senkrecht zu einer der optischen Achsen getroffen wurde. Ich bin deshalb der Überzeugung, dass die fragliche Substanz zum wenigsten vorwiegend aus Glas besteht.

Bei stärkerer Vergrösserung bemerkt man in der Füllmasse zahllose langgestreckte Nädelchen, die nahezu farblos sind oder doch nur einen schwach lichtgrünen Farbenton aufweisen. Eichstädt, der solche Gebilde bei dem Bonarp- und dem Anneklefbasalt beobachtete[17]), und für Augitmikrolithen hält, rechnet dieselben zu den Devitrifikationsprodukten. In dem vorliegenden Fall jedoch sind dieselben keineswegs auf die isotropen Partieen der Füllmasse beschränkt, sondern sie treten ebenso zahlreich in der Feldspatsubstanz auf, sodass sie für Entglasungsprodukte jedenfalls nicht angesprochen werden dürfen.

No. 62. **Korsorberg bei Oldenburg.**

Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Basalten sind bei diesem — wenigstens in dem von mir untersuchten Schliff — Feldspateinsprenglinge nicht vorhanden. Die jüngere Feldspatgeneration dagegen ist um so reichlicher, wie bei No. 81, als leptomorphe Füllmasse vertreten, an welcher Zwillingsbildung, und zwar zumeist einfache, verschiedentlich wahrgenommen werden kann. Da im

[16]) l. c. p. 33.
[17]) l. c. p. 41 und 43.

Vergleich zu den doppeltbrechenden Partieen der farblosen Füllmasse die isotropen sehr zurücktreten, so kann Glas hier augenscheinlich nur in geringer Menge vorhanden sein. Wie bei No. 81, so ist auch bei diesem Basalt die Füllmasse überall — sowohl in den doppelt-, wie in den einfachbrechenden Teilen — von zahlreichen mehr oder weniger farblosen Nädelchen durchsetzt.

Augit ist in zwei Generationen zur Ausbildung gelangt. Die Einsprenglinge sind gegenüber den Augiten der Grundmasse dadurch ausgezeichnet, dass sie einen farblosen Kern besitzen, während ihre Randzone denselben violetten Farbenton aufweist, welcher bei der jüngeren Generation der ganzen Krystallmasse eigen ist. Wo Glaseinschlüsse in den Augiteinsprenglingen auftreten, sind sie in der Hauptsache an den farblosen Kern gebunden. Mitunter ist dieser so reich daran, dass die Augitsubstanz auf ein Netzwerk reduziert ist, dessen Maschen von Glas ausgefüllt sind. Doch kommt es auch vor, dass Glaseinschlüsse dem farblosen Kern ebenso, wie der farbigen Randzone ganz und gar fehlen. Die Auslöschungsschiefe auf dem Klinopinakoid differiert zwischen beiden Teilen um ca. 10°.

Die Zahl der Olivineinsprenglinge überwiegt die der Augiteinsprenglinge bei weitem. Magnetit tritt in derselben Weise auf, wie bei dem Basalt No. 81, mit dem dieser Fund überhaupt sehr viel Aehnlichkeit bekundet. Biotit ist etwas reichlicher und in grösseren Blättchen vorhanden; auch zwei Picotit- oder Chromitkörnchen mit opakem Saum finden sich in meinem Schliff vor.

No. 101.† **Hümmling.**

Die farblose Füllmasse, welcher Olivin, Augit (in zwei Generationen), Magnetit und Glimmer eingebettet sind, besteht aus Glas und Feldspat. Ersteres, das in überwiegender Menge vorhanden ist, giebt sich durch die Anwesenheit von Devitrifikationsprodukten unzweideutig zu erkennen. Die Feldspatsubstanz ist zum Teil leptomorph. An Stellen jedoch, wo die übrigen krystallinen Elemente zurücktreten, sieht man mitunter die Plagioklas-Zwillingsstöcke deutlich, wenn auch unregelmässig gegeneinander abgegrenzt. Geradlinig konturierte Feldspatleisten werden nur ganz vereinzelt angetroffen.

No. 187.† **Neubrandenburg.**

Die Zwischenräume zwischen den krystallinen Elementen (Olivin, Augit, Magnetit und Glimmer) sind auch bei diesem Basalt von einer farblosen Substanz ausgefüllt. Diese jedoch verhält sich nur zum geringen Teil isotrop, sodass Glas hier jedenfalls nicht in solcher Menge wie bei dem vorhergehenden Fund vorhanden ist. Der Nachweis desselben wird obendrein durch das Fehlen von Devitrifikationsprodukten erschwert.

Die doppeltbrechenden Partieen der Füllmasse bestehen aus Feldspat und aus zeolithischer Substanz. Bei ersterem ist einfache und polysynthetische Zwillingsbildung mehrfach wahrzunehmen, und

wenn auch die Substanz vorwiegend noch als leptomorph zu bezeichnen ist, so lässt sich doch eine gewisse Neigung zu idiomorpher Begrenzung nicht verkennen. Von der zeolithischen Substanz unterscheidet sich die Feldspatsubstanz ferner dadurch, dass sie von denselben nadelförmigen Mikrolithen durchsetzt ist, welche schon bei No. 81 und 62 beobachtet wurden.

Demgegenüber pflegt die zeolithische Substanz von dem schnurförmigen Mineral umgeben zu sein, dessen gelegentlich der Beschreibung des Basaltes No. 182 Erwähnung geschah, und nach den dort gemachten Wahrnehmungen glaube ich in der zeolithischen Substanz sowohl, wie in dem — hier farblosen — schnurförmigen Mineral Zersetzungsprodukte von Plagioklaseinsprenglingen erblicken zu dürfen,*) die hier diesem Umwandlungsprozess ganz und gar zum Opfer gefallen sind. Die ehemalige Anwesenheit einer älteren Feldspatgeneration verrät sich auch durch das Vorkommen vereinzelter Augitaugen, deren eins als Kern sogar in der Tat noch Feldspat enthält.

No. 15. **Etzhorn bei Oldenburg.**

Zu den Basalten, welche sowohl idiomorphe, wie leptomorphe Feldspatsubstanz führen, gehört auch dieser Fund. Wo Glas in reichlicher Menge vorhanden ist, kommt bei den ihm eingebetteten Feldspatindividuen die Idiomorphie klar zum Ausdruck. Ist überdies das farblose Glas mit Divitrifikationsprodukten angefüllt, so kann man schon im gewöhnlichen Licht die scharf und geradlinig begrenzten Plagioklasleisten erkennen.

Feldspat der ersten Generation fehlt gänzlich. Erwähnt sei noch die Anwesenheit eines mit opakem Saum versehenen Picotit- bezw. Chromitkornes. Sonst bietet die mineralogische Zusammensetzung, an der sich ausser den genannten Bestandteilen Olivin, Augit, Magnetit und vereinzelte Biotitblättchen beteiligen, nichts bemerkenswertes.

Bei den übrigen Feldspatbasalten, welche mir zur Untersuchung vorgelegen haben, kommt der Plagioklas der zweiten Generation so gut wie ausschliesslich in leistenförmigen Krystallen vor, und wenn auch die Konturen hin und wieder etwas verschwommen sind, so habe ich doch nirgends mehr eine wirklich leptomorphe Feldspatsubstanz angetroffen.

Die ältere Feldspatgeneration fehlt hier überall. Augitaugen und -nester, sowie Calcit- Viridit- und Zeolithausscheidungen, die in der Regel von dem fraglichen schnurförmigen Mineral umsäumt sind, gehören dagegen zu den nicht ungewöhnlichen Erscheinungen.

---

*) Dass in diesem Fall das schnurförmige Mineral nicht ein Umwandlungsprodukt von Olivin sein kann, geht mit Sicherheit daraus hervor, dass es bei keinem der Olivineinsprenglinge anzutreffen ist, obwohl diese stark in Zersetzung begriffen sind.

Indem auch die zweite Feldspatgeneration mehr und mehr zurücktritt, sehen wir diese Feldspatbasalte ganz allmählich in die

Glasbasalte

übergehen. Unter anderm gehört hierher der folgende Fund.

No. 28. **Kellersee.**

Der Schliff enthält mehrere der unter No. 73 beschriebenen Zwischenformen der Augitnester und der mit Glaskern versehenen Augitaugen. Das Glas dieser Bildungen ist von tiefbrauner Farbe, während in der Grundmasse farbloses Glas neben braunem enthalten ist.

Im übrigen hat dieser Glasbasalt, wie auch meine sonstigen Funde, welche dieser Gesteinsart beizurechnen sind, keine besonderen Eigentümlichkeiten.

Nephelinbasanite.

No. 167. **Westerburg in Oldenburg.** — 158 und 162. **Kellersee.** — 29, 153 und 155. **Haffkrug.** — 151.† **Neubrandenburg.**

Diese Nephelinbasanite haben sämtlich das miteinander gemein, dass zahlreiche grosse Einsprenglinge von Olivin und Augit ihnen ein doleritisches Gepräge verleihen.

Ihr mehr oder weniger rötlich-brauner Farbenton rührt daher, dass die Olivine eine Umwandlung in ein rostbraunes Zersetzungsprodukt erfahren haben. Bei den grösseren Individuen indessen ist diese Umwandlung meist nur in den äusseren Teilen und auf den Sprungflächen vor sich gegangen.

Eine weitere Eigentümlichkeit ist es, dass die Augite vorwiegend von lichtgrünlicher Färbung sind. Bei den grösseren Einsprenglingen ist dieser Farbenton jedoch ebenso, wie sonst der violette, in der Regel auf die peripheren Teile beschränkt. Der zonare Aufbau, der sich in letzterem Falle bei den Einsprenglingen kundgibt, tritt auch durch die verschiedene Lage der Auslöschungsrichtungen in die Erscheinung. Beherbergen die Einsprenglinge Teile der Grundmasse, so erstreckt sich jene Färbung der Augitsubstanz auch auf diejenigen Partieen, welche an diese Einschlüsse unmittelbar angrenzen. Man ersieht daraus, dass die Grundmasse nicht erst infolge magmatischer Resorption in das Innere der Augiteinsprenglinge hineingedrungen ist, sondern während des Wachstums der Augitkrystalle von diesen umschlossen worden ist.

An der Zusammensetzung der Grundmasse sind ausser Augit überall Plagioklasleisten und Nephelin beteiligt, doch ist das Mengenverhältnis dieser beiden Mineralien ausserordentlich wechselnd, so dass einige dieser Funde den Feldspatbasalten, andere mehr den Nephelinbasalten sich nähern.

Die ältere Feldspatgeneration fand ich in keinem Fall vertreten; doch will ich nicht unerwähnt lassen, dass Petersen[18]) bei einem Geschiebe, welches dieser Basaltvarietät angehört, einen grossen Plagioklaseinsprengling angetroffen hat.

Als letztes Erstarrungsprodukt ist die Nephelinsubstanz an der Bildung selbständiger Krystallformen naturgemäss sehr behindert worden. Wenngleich aber bei der Abwesenheit von Glas die äussere Gestalt der Nephelinfüllmasse durch Form und Lage der übrigen Gesteinselemente wesentlich beeinflusst ist, so lassen sich doch mitunter — und zwar besonders bei No. 162 — die Grenzlinien der einzelnen Nepelinindividuen im parallelen polarisierten Licht deutlich verfolgen. In der Regel freilich erweisen sich die Krystalle stark verdrückt, indem sie sich gegenseitig an ihrer Ausbildung hinderten; doch kann man auch ab und an regelmässige hexagonale und rektanguläre Krystalldurchschnitte wahrnehmen.

Bei No. 162 ist die Zusammensetzung der Nephelinsubstanz aus Krystallen auch daran zu erkennen, dass ein jeder derselben von blassgrünlichen Augitkörnchen erfüllt ist, die des öfteren ein central gelagertes Haufwerk mit rektangulärer oder hexagonaler Begrenzung bilden oder auch, jedoch sehr viel seltener, zu ebensolchen Zonen angeordnet sind, so dass durch die Gruppierung dieser Einschlüsse die Zugehörigkeit des Wirts zum hexagonalen Krystallsystem unzweideutig dokumentiert wird.

Einschlüsse von Augitmikrolithen kommen auch bei dem Nephelin des Basaltes No. 158 vor, jedoch bei weitem nicht in solcher Menge, wie bei No. 162; auch in anderen Fällen habe ich sie vereinzelt beobachtet.

Zum nicht geringen Teil sind die Nepheline in eine aggregatpolarisierende Substanz von schmutziggelber Farbe umgewandelt. Bei No. 162 gewahrt man an rektangulären Durchschnitten, dass dieselbe aus Fasern besteht, welche einem der Seitenpaare parallel gerichtet sind, wogegen sie auf basischen Schnitten von körniger Beschaffenheit erscheint. Die Fasern laufen demnach der Hauptachse der Nephelinkrystalle parallel. Vermutlich hat hier eine Umwandlung in Natrolith stattgefunden.

Freiliegend sowohl, wie als Einschluss in Olivin und Augit kommen in den Nummern 29, 155 und 162 grössere, z. T. schon mit blossem Auge wahrnehmbare Körner eines dunkelgrün durchscheinenden Minerals vor, die ganz in derselben Weise, wie die bei No. 81 beschriebenen braun durchscheinenden Körner von Picotit oder Chromit (?) mit einem opaken Saum umgeben sind. Ist der grün durchscheinende Kern — was nicht selten vorkommt — mit einem Loch versehen, so pflegt sich um dieses noch ein innerer opaker Saum herumzuziehen. Der äussere Saum ist nicht selten so stark durchlöchert, dass er nur noch ein loses, aus Körnern zusammengesetztes Maschenwerk darstellt, dessen einzelne Bestandteile sich von den über die ganze Schlifffläche ausgestreuten Magnetitkörnern

---

[18]) l. c. p. 35.

nicht unterscheiden. Ohne Saum wurde das fragliche Mineral bei No. 167 als Einschluss in Augit in Oktaëderform beobachtet. Ich vermute daher, dass in ihm, wie in dem bei No. 166 erwähnten Mineral mit grün durchscheinenden Ecken, ein Vertreter der Spinellgruppe vorliegt.

Biotit wurde bei No. 158 in vereinzelten Blättchen beobachtet.

Nephelinbasalte.

Die wesentlichen krystallinen Gemengteile der drei nächstfolgenden Gesteine sind Olivin, Augit und Nephelin; Plagioklas fehlt ihnen gänzlich. Diese Funde sind also echte Nephelinbasalte.

No. 39. **Wellen.**

Ausser dem braunen, schwach devitrifizierten Glas, das als allgemein verteilter Kitt auftritt, jedoch nur selten grössere Flecken bildet, enthält das Gestein, wie schon Petersen beobachtet hat, in reichlicher Menge Nephelinsubstanz, die von Lang, der diesen Fund irrtümlich als Limburgit oder Magmabasalt bestimmt hat, offenbar für Glas angesehen worden ist. Dass in dieser farblosen, schwach doppeltbrechenden Masse in der Tat Nephelin vorliegt, wird durch folgende Beobachtungen erwiesen.

Wo die farblose Substanz mit dem braunen Glas zusammenstösst, grenzt sie sich scharf und geradlinig gegen letzteres ab, und falls sie Doppelbrechung zeigt, so erfolgt die Auslöschung stets parallel zu dieser Begrenzungslinie. Sind mehrere solcher Begrenzungslinien vorhanden, und stossen dieselben zusammen, so bilden sie Winkel von ca. 90 oder 120 Grad. Doppelbrechung ist nur in ersterem Fall wahrzunehmen. Auch kommt es vor — wenngleich nur äusserst selten —, dass die farblose Substanz allseitig von braunem Glas umschlossen ist und winzige gerade auslöschende Rechtecke oder isotrope Hexagone bildet. In einem dieser Kryställchen, welcher von nahezu quadratischer Form war, gewahrte ich die für Nephelin charakteristischen lichtgrünen Augitmikrolithe, welche hier, wie es auch sonst zu sein pflegt, mit ihren Längsachsen parallel zu den Begrenzungselementen des Wirts orientiert sind.

Ungemein bezeichnend für das Gestein ist die eigenartige Beziehung, welche zwischen Nephelin und Olivin besteht. Die Krystalle des letzteren Minerals sind nämlich vielfach ganz oder teilweise von einem schmalen Saum von Nephelinsubstanz umgeben, aus welchem jene zufolge ihres höheren Brechungsvermögens reliefartig hervortreten. Die Auslöschung erfolgt bei beiden Mineralien stets gleichzeitig, woraus zu entnehmen ist, dass die Hauptachse des Nephelins einer der Achsen des Olivins parallel gestellt ist. In einem Fall, wo die Nephelinsubstanz senkrecht zu ihrer optischen Achse getroffen war, zeigte sie sich aus mehreren sechsseitigen Individuen zusammengesetzt, welche sich in paralleler Stellung zu einander um einen grösseren Olivinkrystall gruppiert hatten. Solche parallele Verwachsungen kleinerer Nephelinkryställchen mögen daher auch in anderen Fällen vorliegen, wo Olivin von einem optisch einheitlichen

Saum von Nephelinsubstanz umhüllt ist; denn die Grösse dieser scheinbar einfachen Nephelinkrystalle, von welchen selbst die grössten Olivinkrystalle umgeben sein können, steht zu den winzigen Dimensionen der selbständig auftretenden Individuen in gar keinem Verhältnis. Durchschnittlich beträgt die Länge der letzteren nur 0,02 bis 0,03 mm. Das Verhältnis von Länge und Breite ist 3 : 2 bis nahezu 1 : 1.

So gewöhnlich Nephelinsäume bei den Olivinen zu beobachten sind, bei den Augiten fehlen sie so gut wie gänzlich. Bei den Einsprenglingen habe ich dieselben überhaupt nicht wahrgenommen, und ebenso lassen die grösseren Krystalle der Grundmasse sie ganz und gar vermissen. Abgesehen von den schon erwähnten Mikrolithen sind von den die Grundmasse bildenden Augiten nur besonders kleine Individuen hin und wieder in Nephelin eingebettet; doch liegt dieser Verwachsung keinerlei Gesetzmässigkeit zu Grunde. So werden auch in den Nephelinsäumen der Olivinkrystalle in regelloser Anordnung vereinzelte Körnchen und Kryställchen von Augit neben solchen von Magnetit angetroffen.

No. 69.† **Loyerberg in Oldenburg.**

Aus dem braunen Glas, das hier in weit grösserer Menge als bei dem Basalt von Wellen vorhanden ist, treten die Nephelinkrystalle mit grosser Schärfe und Frische in zahlreichen kurzrektangulären, quadratischen und hexagonalen Durchschnitten hervor, deren Grösse sich im allgemeinen in den Grenzen von 0,01 und 0,1 mm hält.

Wie bei dem vorhergehenden Fund, so bemerkt man auch hier eine Umsäumung der Olivine durch Nephelin. Bei den grösseren Olivineinsprenglingen tritt diese Erscheinung allerdings nicht mit der Regelmässigkeit wie dort auf; dagegen ist es etwas ganz gewöhnliches, dass die Nephelinkrystalle ein kleineres Olivinkorn in sich schliessen. Auch sind die beiden Mineralien stets so zu einander orientiert, dass ihre Auslöschung gleichzeitig erfolgt.

In den wenigen Fällen, wo Nephelinsubstanz einen grösseren Olivinkrystall umhüllt, bemerkt man an den ein- und ausspringenden Winkeln der ersteren, dass eine parallele Verwachsung kleinerer Nephelinindividuen vorliegt.

Ausser Olivin beherbergen die Nephelinkrystalle hie und da Augitmikrolithe, deren Längsachsen mit wenigen Ausnahmen den Begrenzungslinien des Wirts parallel gerichtet sind.

Beachtung verdient noch die Anwesenheit von Augitaugen. In dem mir vorliegenden Schliff sind deren zwei vorhanden. Der Kern derselben besteht aus braunem Glas mit eingelagerten Augitkrystallen, sodass diese Bildungen den Augitnestern sich nähern.

No. 30. **Damme in Oldenburg.**

Zufolge der ungleichmässigen Verteilung des braunen Glases ist die Ausbildungsweise der zahlreich vorhandenen Nephelinindividuen teils idiomorph, teils allotriomorph, je nachdem sie dem

Glas eingebettet sind oder die Lücken zwischen den übrigen krystallinen Bestandteilen ausfüllen.

Was sie besonders auszeichnet und auch die allotriomorphen Individuen leicht kenntlich macht, dass sind staubartige Anhäufungen, welche in der Regel von der Mitte des Krystalls nach allen Richtungen hin ausstrahlen. Mitunter sieht man dieselben auch den Begrenzungslinien der Nepheline folgen; unmittelbar zusammenstossende Krystalle werden dadurch scharf gegen einander abgegrenzt.

Hierzu gesellen sich mehrfach Augitmikrolithe, dagegen nur ganz vereinzelt ein Olivinkorn, welches alsdann mit seinem Wirt gleichzeitig auslöscht. Die Erscheinung, dass Nephelinsubstanz sich um einen grösseren Olivinkrystall herumlegt, wurde nur einmal beobachtet; die Umhüllung ist hier zudem keine vollständige.

In ihrer Grösse, sowie in ihrem Längen- und Breitenverhältnis unterscheiden sich die Nepheline von denen des bei Loyerberg gefundenen Basaltes wenig oder garnicht.

Ausser den Nephelindurchschnitten bemerkt man in dem braunen Glas wiederholt dasselbe zweifelhafte Mineral (Analcim?), das Eichstädt[19]) in den Feldspatbasalten von Gunnarp und Höjaböge, in dem Nephelinbasalt von Lillö und in dem Leucitbasalt von Sandåkra beobachtete. Die rundlichen Durchschnitte dieses Minerals sind übrigens nicht durchgehends isotrop, sondern teilweise schwach doppeltbrechend, und auf den Rändern und Sprüngen weisen sie sogar ziemlich lebhafte Polarisationsfarben auf. Diese Doppelbrechung ist jedoch offenbar eine Folgeerscheinung einer Zersetzung, die von den Rändern und Sprüngen ihren Ausgang nimmt und hier eine citronengelbe Färbung des im übrigen farblosen Minerals hervorruft. An Einschlüssen beherbergt dasselbe hie und da äusserst winzige Glaspartikelchen.

Leucitbasanit.

No. 27. **Kellersee.**

Der vorliegende Fund ist der einzige Leucitbasanit, der mir zu Gesicht gekommen ist.

Die Olivineinsprenglinge sind samt und sonders in Serpentin umgewandelt. Augit kommt in zwei Generationen vor. Die ältere derselben pflegt an Einschlüssen sehr reich zu sein, sodass nicht selten das ganze Innere der grösseren Einsprenglinge von Teilen der Grundmasse dicht erfüllt ist. An der Zusammensetzung der letzteren sind ausser Augit zahllose kleine Plagioklasleisten und Leucit beteiligt. Sicher erkennbares Glas ist nur in wenigen kleinen Fetzen von brauner Farbe vorhanden.

Obwohl die Leucitsubstanz gegen die übrigen Bestandteile der Grundmasse keineswegs zurücktritt, so kann sie doch leicht übersehen werden, und zwar rührt dies daher, dass regelmässige achtseitige Durchschnitte gänzlich fehlen. Statt dessen sind hie und da solche von kreisrunder Form vorhanden, welche vollkommen

---

[19]) l. c. p. 35, 39, 53 und 56.

wasserklar und isotrop sind und zentral gelagerte äusserst kleine Magnetit- und Augitkörnchen, auch wohl winzige Fetzen von braunem Glas enthalten. In einigen Fällen hat sich auch ein Kranz von Magnetitkörnchen um diese Durchschnitte herumgelagert. Bei der grossen Mehrzahl der Leucitindividuen nehmen jene Interpositionen so überhand, dass der einschlussfreie Teil des Wirts auf eine nur dünne Schale beschränkt ist, und indem die Durchschnitte solcher Schalen aneinander stossen, sodass sie sich gegenseitig verdrücken, kommt die Erscheinung zustande, dass die einschlussfreie Leucitsubstanz mäanderartige Windungen bildet, welche sich scharf von der mit Magnetitkörnchen dicht übersäten Schliffläche abheben.

Als Vertreter der älteren Feldspatgeneration fand ich in einem Augitauge ein Korn von 0,63 mm Länge und 0,35 mm Breite.

Zahlreiche mandelartige Gebilde, welche mit dem schon mehrfach erwähnten schnurförmigen Mineral umgeben sind, könnten nach den bei dem Feldspatbasalt No. 182 gemachten Wahrnehmungen dazu verleiten, sie für Umwandlungsprodukte der älteren Feldspatgeneration anzusprechen. Das Verhalten derselben im parallelen polarisierten Licht mahnt jedoch zur Vorsicht. Nur in einem Falle nämlich habe ich ein farbloses Korn darunter wahrgenommen, welches ich nach dem Grade der Doppelbrechung für Feldspat halten möchte. Im übrigen verhält sich der von dem schnurförmigen Mineral umgebene Kern dieser Bildungen, falls er farblos ist, isotrop; höchstens macht sich bei Drehung des Objekttisches an einzelnen Stellen ein schwacher Lichtschimmer bemerkbar. In anderen Fällen besteht der Kern aus einem radialfaserigen, schwach doppeltbrechenden Mineral von schmutzigbrauner Farbe, das man wohl für Natrolith halten könnte. Häufiger noch ist er von lichtgrüner Färbung und weisst sich im parallelen polarisierten Licht als ein parallelfaseriges Aggregat von solch lebhafter Doppelbrechung aus, dass hier unzweifelhaft Serpentin vorliegt. Dies wird dadurch bestätigt, dass einige Olivinkrystalle an ihren Rändern und auf den Sprüngen in dasselbe schnurförmige Mineral umgewandelt sind, welches die scheinbaren Mandeln umgürtet, während die übrigen Teile des Krystalls einer Umwandlung in parallelfaserige Serpentinsubstanz unterlegen sind. Die mandelartigen Gebilde sind demnach sehr verschiedener Art, und was die Entstehung des schnurförmigen Minerals anlangt, das wir bei dem Feldspatbasalt No. 182 aus Feldspat hervorgehen sahen, so ist dasselbe hier in den Fällen, wo es Serpentin umschliesst, ebenso zweifellos wie dieser ein Umwandlungsprodukt von Olivin.*)

---

*) F. Zirkel schreibt in seinen Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Struktur der Basaltgesteine (Bonn 1870): „Eine häufige Erscheinung in den Basalten, welche zersetzten Olivin führen, ist es, dass Klüftchen, welche mikroskopisch durch das Präparat hindurchziehen, mit einer Substanz erfüllt sind, die mit dem serpentinartigen Umwandlungsprodukt des Olivins übereinzustimmen scheint. Diese Materie hat sich oft längs der Wände jener Spältchen in überaus zarten, etwas von einander abweichend gefärbten Schichten abgesetzt, welche fein gewellt und gekräuselt sind."

Wo das schnurförmige Gebilde jenes farblose isotrope Mineral in sich schliesst, ist es seinerseits nicht selten von einem schmalen Leucitring umrahmt. Letztere Erscheinung tritt besonders schön bei einem kreisförmigen Durchschnitt von 0,3 mm Durchmesser zu Tage, der allseitig von braunem Glas umgeben ist. Von dem schnurförmigen Gebilde, das den mit staubartigen Glaseinschlüssen versehenen Kern von der wasserklaren, einschlussfreien Leucitsubstanz trennt, zweigt sich ein Faden ab, der den Leucitring, sowie das Glas durchbricht, um erst in einiger Entfernung von diesem zwischen den krystallinen Bestandteilen der Grundmasse zu endigen.

Dass in solchen Fällen das schnurförmige Mineral aus Olivin hervorgegangen sein könnte, ist mir mehr als zweifelhaft. Da wir bei No. 182 sahen, dass auch mit der Umwandlung der Plagioklaseinsprenglinge die Bildung eines schnurförmigen Minerals Hand in Hand geht, so glaube ich vielmehr, dass solcherlei Gebilde in ihrer chemischen Zusammensetzung sehr variieren, zumal sie auch in ihren optischen Eigenschaften, sowie in der Struktur kein konstantes Verhalten an den Tag legen.

Wie das fragliche isotrope Mineral zu deuten ist, vermag ich ebenfalls nicht zu entscheiden, doch glaube ich nicht fehlzugreifen, wenn ich es mit dem bei dem Nephelinbasalt No. 30 erwähnten zweifelhaften Mineral (Analcim?) identifiziere. Bei stärkerer Vergrösserung nämlich gewahrt man, dass der schwache Lichtschimmer, welcher sich bei gekreuzten Nicols mitunter bemerkbar macht, ebenso wie dort, vornehmlich von den Rändern und Sprüngen ausgeht, und des ferneren sind Glaseinschlüsse, die wir dort allerdings nur vereinzelt antrafen, hier sehr gewöhnlich und besonders zahlreich, sodass sie, wie bei dem folgenden Leucitbasalt, wie Staubwolken das Mineral durchsetzen.

Leucitbasalt.

No. 159. **Loyerberg in Oldenburg.**

Als echten Leucitbasalt, dem Plagioklas der zweiten Generation gänzlich fehlt, habe ich ebenfalls nur diesen einen Fund zu verzeichnen.

Die Olivineinsprenglinge, welche meist völlig in Serpentin umgewandelt sind, treten in grosser Zahl mikroporphyrartig aus der Grundmasse hervor. Unter den Augitkrystallen ist die erste Generation nur durch einige wenige Einsprenglinge vertreten, von denen die grösseren aus einem Aggregat mehr oder weniger zahlreicher Körner bestehen.*) Die Augite der zweiten Generation dagegen machen den Hauptbestandteil der Grundmasse aus.

*) Haben sich mehrere unregelmässig gestaltete Augitkörner zu einem grösseren Aggregat vereinigt — was bei den schonenschen Basalten eine häufig wiederkehrende Erscheinung ist —, so pflegt nur die Randzone eines solchen Aggregats frei von Einschlüssen zu sein, während die zentralen Teile auch da, wo die einzelnen Körner aneinander grenzen, dicht davon erfüllt sind, so dass oft erst an der verschiedenen Auslöschung der Teile ein Augitaggregat sich als solches zu erkennen gibt.

Braunes Glas tritt in unregelmässig gestalteten Fetzen auf, aus welchen die Leucitkrystalle um so klarer und schärfer hervortreten, als gerade in ihrer unmittelbaren Umgebung das Glas besonders dunkel gefärbt zu sein pflegt.*)

Einige der Leucitdurchschnitte sind von regelmässig achtseitiger Form, bei anderen sind die Ecken zum Teil oder auch sämtlich abgerundet. Ihr Durchmesser hält sich meist in den Grenzen von 0,05 bis 0,1 mm. Bei gekreuzten Nicols bleiben sie in allen Stellungen vollkommen dunkel. Sehr oft beherbergen sie Einschlüsse von Augitmikrolithen und Magnetit, die meist ein zentral gelagertes Haufwerk bilden. Eine konzentrische Anordnung der Einschlüsse, wie bei dem Basalt von Sandåkra, wurde dagegen nirgends beobachtet.

Zwischen den krystallinen Bestandteilen der Grundmasse treten die Leucitindividuen in sehr ungleichmässiger Verteilung auf. Während sie an einigen Stellen des Präparats geradezu überwiegen, fehlen sie an anderen ganz und gar. Besonders gern gruppieren sie sich um die Fetzen braunen Glases, sodass man diese wie Inseln mit scharf ausgezackten Rändern in der wasserklaren Leucitsubstanz liegen sieht.

Magnetit ist in reichlicher Menge in Form winziger Körner und Krystalle vertreten. Ferner enthält der Schliff ein grösseres, mit opakem Saum umgebenes Picotit- (oder Chromit?-) Korn, sowie drei Körner von jenem anderen zweifelhaften Mineral (Analcim?), das Eichstädt u. a. bei dem Sandåkra-Basalt beobachtete.

Dass letzteres Mineral hier staubartige Glaseinschlüsse beherbergt, wurde bereits gelegentlich der Beschreibung des Leucitbasanits No. 27 erwähnt. Beachtung verdient ferner, dass zwei der Körner von Augitmikrolithen umgeben sind, so dass Bildungen zustande kommen, welche den Augitaugen zum Verwechseln ähnlich sehen. Vergrössert wird diese Ähnlichkeit noch dadurch, dass ausgehend von den Rändern und Sprüngen eine teilweise Umwandlung platzgegriffen hat, infolgedessen aggregatpolarisierende Zersetzungsprodukte von gelblicher und grünlicher Färbung entstanden sind, wie wir sie in ähnlicher Weise bei den Augitaugen der Feldspatbasalte haben kennen lernen. Welcher Art diese Zersetzungsprodukte sind, lässt sich nicht sagen, um so weniger, als man sich ja auch über die Natur des Muttterminerals noch im unklaren ist. Sollte letzteres, wie Petersen**) wahrscheinlich zu machen sucht, tatsächlich als

---

*) Der Leucitbasalt von Sandåkra, mit dem unser Fund überhaupt viel Ähnlichkeit bekundet, weist nach Eichstädt's Zeichnung[20]) dieselbe Erscheinung auf.

**) Petersen bemerkt bei dieser Gelegenheit, dass ähnliche Bildungen von mir als Glas gedeutet worden seien.[21]) Dass der Autor sich hier im Irrtum befindet, habe ich bereits in einer „Erwiderung"[22]) festgestellt.

---

20) l. c. Fig. 4.
21) l. c. p. 21.
22) Abh. d. naturw. Ver. Bremen. XVI p. 420.

Analcim zu deuten sein, so könnte man bei jenen an Prehnit denken.

Durch das Präparat ziehen sich Adern eines Minerals hin, welches, soweit es unzersetzt ist, vollkommen farblos und isotrop ist, in seinen zersetzten Teilen dagegen dieselben gelblichen und grünlichen Farbentöne und dieselbe Art der Aggregatpolarisation aufweist, wie das eben erwähnte fragliche Mineral. Beide Mineralien scheinen mir daher identisch zu sein, nur mit dem Unterschied, dass in dem einen Fall ein primärer, in dem andern ein sekundärer Gesteinsgemengteil vorliegen dürfte.

Während, wie gesagt, die jüngere Feldspatgeneration gänzlich fehlt, ist die ältere in dem Präparat doch durch ein von einem schmalen Augitmikrolithenring umgebenes Feldspatkorn von 0,15 mm Länge und 0,1 mm Breite vertreten, und eine zufällig fast genau so grosse nesterförmige Ansammlung von Augitmikrolithen, deren Zwischenräume von braunem Glas ausgefüllt sind, lässt darauf schliessen, dass an ihrer Stelle ursprünglich ebenfalls ein Feldspatindividuum der älteren Generation zugegen gewesen ist.

Ob diese Annahme auch für zwei in demselben Schliff vorhandene Augitaugen zulässig ist, erscheint mir dagegen fraglich.

Jedenfalls müssen wir mit der Möglichkeit rechnen, dass diese ihre Entstehung jenem zweifelhaften Mineral (Analcim?) zu danken haben, das, wie wir sahen, gleichfalls von Augitmikrolithen umgeben sein kann, und ich halte diese Entstehungsart hier umsomehr für wahrscheinlich, als die schwach doppeltbrechenden Kerne dieser Bildungen in Farbe und Struktur mit den Zersetzungsprodukten jenes Minerals viel Ähnlichkeit zeigen.

Eichstädt sondert die Feldspatbasalte nach der Struktur in fünf Gruppen:

A. Mit gleichförmiger, krystallinisch-körniger Struktur.
B. Mit krystallinischer Porphyrstruktur.
C. Mit Vitroporphyrstruktur.
D. Mit vitrokrystalliner Porphyrstruktur.
E. Mit Einklemmungs- oder Intersertalstruktur.

Das einzige zur ersten dieser Gruppen gehörige Vorkommen, welches Eichstädt bekannt geworden ist, der Basalt von Randsliderna[23]) besteht aus einem „sehr grobkörnigen, anamesitartigen Gemisch von wesentlich triklinem Feldspat, Augit, Olivin und Magnetit". Der Autor stellt diese Form dem Dolerit von Löwenburg zur Seite, „womit die Übereinstimmung in Wahrheit überraschend ist."

Nach Rosenbusch[24]) deutet die Struktur des Löwenburgtypus auf „einen auffallend ruhigen und kontinuierlichen Verlauf der Krystallisation, die vielleicht z. T. ganz intratellurisch verlief, oder

[23]) l. c. p. 17.
[24]) Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Zweite Aufl., II. Bd., p. 724.

bei welcher doch die intratellurische und Effusionsperiode unmerklich in einander übergingen."

Dass auch bei dem Basalt von Randsliderna die Ausscheidung der Feldspatleisten zum wenigsten in der Hauptsache während der intratellurischen Periode erfolgte, ist mir nicht zweifelhaft. Wo nämlich Feldspat in zwei deutlich zu unterscheidenden Generationen auftritt, sind die der Effusionsperiode angehörigen Individuen der Grundmasse stets vollkommen frisch, während bei den intratellurischen Einsprenglingen Zersetzungserscheinungen nichts ungewöhnliches sind; auch werden die Feldspate der jüngeren Generation nicht — wie die der älteren — von Salzsäure angegriffen, ein Gegensatz, der bekanntlich in dem grösseren, bezw. geringeren Kieselsäuregehalt begründet ist. Da nun nach Eichstädt's Untersuchung bei dem Basalt von Randsliderna die Feldspatleisten z. T. zersetzt sind und von Salzsäure stark angegriffen werden, so ist zu folgern, dass dieselben mehr basischer Natur sind und mithin die ältere Feldspatgeneration repräsentieren.

In diesem Punkt stimmt also der Basalt von Randsliderna mit dem von mir beschriebenen Findling No. 166 überein. Ob dagegen, wie bei letzterem, ebenfalls die Augite ausschliesslich der älteren Generation angehören, ist aus Eichstädt's Beschreibung nicht mit Sicherheit zu entnehmen. „Der Augit, besonders die grösseren Individuen, welche im allgemeinen ganz scharf markierte Krystallkonturen aufweisen, ist sehr oft mit Bläschen- führenden Glaseinschlüssen überfüllt oder auch auf andere Weise verunreinigt." Reichtum an Glaseinschlüssen aber ist eine Eigentümlichkeit, wodurch die Augiteinsprenglinge, welche gegenüber den Grundmasseaugiten die ältere Generation repräsentieren, von diesen sich wesentlich unterscheiden, und ich glaube daher, aus den Worten Eichstädt's entnehmen zu dürfen, dass die Augite des Basalts von Randsliderna in der grossen Mehrzahl wenigstens intratellurischen Alters sind. Von den Augiten unseres Findlings jedoch unterscheiden sie sich durch ihre scharf ausgebildeten Krystallformen, welche jene ganz vermissen lassen.

Als Bestandteil der Grundmasse ist Glas „nicht vorhanden, wenigstens nicht in solcher Menge, dass es mit Sicherheit wahrgenommen werden kann." Die Annahme, „dass farbloses Glas als eine feine Haut oder als ein Anflug sich zwischen den krystallinen Bestandteilen verborgen findet", mag immerhin zutreffend sein, im wesentlichen jedoch ist hier, wie bei No. 166 die Grundmasse von krystalliner Beschaffenheit.

Als Vertreter der nächstfolgenden Gruppe „mit krystalliner Porphyrstruktur" führt Eichstädt nur einen einzigen losen Block auf, den er auf dem Wege zwischen der Station Perstorp und Färingtofta gefunden hat.[25])

---

[25]) l. c. p. 19.

Feldspat ist hier in zwei Generationen vorhanden. Die intratellurische Generation bildet Krystalle von ca. 1,00 mm Länge und 0,15 mm Breite, die in grosser Zahl porphyrartig aus der sehr feinkörnigen Grundmasse hervortreten. In dieser bemerkt man erst bei stärkerer Vergrösserung kleine trikline Feldspatleisten als Repräsentanten der zweiten Generation.

Zwischen den krystallinen Bestandteilen der Grundmasse hat Eichstädt die Anwesenheit von farblosem Glas nachzuweisen vermocht;[26]) in grösseren Mengen jedoch scheint es nicht vorhanden zu sein.

Unter den oben beschriebenen Feldspatbasalten mit zwei Feldspatgenerationen sind dagegen glasreiche Ausbildungsformen neben solchen vorhanden, welche wenig oder gar kein Glas als Basis enthalten.

Die übrigen von Eichstädt unterschiedenen Gruppen der Feldspatbasalte (C, D und E) haben — nach der Beschreibung zu urteilen — alle das miteinander gemein, dass sie nur die jüngere Feldspatgeneration enthalten.

Bei den Feldspatbasalten mit Vitroporphyrstruktur (C) ist nach Eichstädt die Grundmasse einfach, indem sie lediglich aus Glas gebildet wird; bei den Feldspatbasalten mit vitrokrystalliner Porphyrstruktur (D) dagegen ist die Grundmasse zusammengesetzt aus Glas und darin eingebetteten mikroskopischen Krystallen.[27])

An den mir vorliegenden glashaltigen Feldspatbasalten, bei denen nur die jüngere Feldspatgeneration vertreten ist, habe ich nun die Wahrnehmung gemacht, dass zwischen jenen beiden Strukturformen alle nur denkbaren Übergänge bestehen, infolgedessen es mir bei einer grossen Zahl von Basalten unmöglich war, darüber zu entscheiden, ob sie im Sinne Eichstädt's besser der einen oder der anderen Gruppe einzuordnen seien. Ich habe daher die Überzeugung gewonnen, dass in den vitroporphyrischen und vitrokrystallin-porphyrischen Feldspatbasalten nur die Endglieder einer einzigen Entwicklungsreihe vorliegen, deren sämtliche Formen darin übereinstimmen, dass ihre Grundmasse von vitrokrystalliner Beschaffenheit ist.

Wenn Eichstädt sagt, dass bei seiner Gruppe C die Grundmasse nur aus Glas besteht, so kann ich dem nicht beipflichten.

Das Wort Grundmasse ist, wie Zirkel[28]) es zur Vermeidung von Verwirrungen für durchaus erforderlich hält, „in Übereinstimmung auch mit dem älteren Sprachgebrauch nur im makroskopischen Sinne zu gebrauchen und damit diejenige, meist grössere Krystalle enthaltende Masse zu bezeichnen, welche dem blossen Auge homogen-dicht und unauflöslich erscheint, mag sich dieselbe unter dem Mikroskop verhalten, wie sie will."

---

[26]) Erratiska basaltblock p. 19.
[27]) l. c. p. 15.
[28]) Lehrbuch der Petrographie. II. Aufl., I. Bd., p. 691.

Dieser Definition gemäss sehen wir uns genötigt, die Grundmasse auch bei denjenigen Basalten als vitrokrystallin zu bezeichnen, denen Eichstädt eine Vitroporphyrstruktur beilegt. Der Unterschied, der sich zwischen dieser und der „vitrokrystallinen Porphyrstruktur“ bemerkbar macht, beruht lediglich auf Differenzen in der Korngrösse der Grundmasse. Im letztgenannten Falle ist diese bei typischer Ausbildungsweise so mikromer, dass neben der Makroporphyrstruktur noch eine Mikroporphyrstruktur hervortritt. Mit zunehmender Korngrösse verliert letztere Strukturform mehr und mehr an Deutlichkeit, bis sie bei den sog. vitroporphyrischen Feldspatbasalten gänzlich geschwunden ist.

Was die Feldspatbasalte mit Einklemmungs- oder Intersertalstruktur anlangt, so kann ich diese noch weniger als eine selbstständige Gruppe anerkennen. Intersertalstruktur kann bei den Feldspatbasalten mit glashaltiger Grundmasse überall da zu stande kommen, wo Glas nur spärlich vorhanden ist, und zwar tritt sie um so deutlicher in die Erscheinung, je weniger sich bei den leistenförmigen Feldspat- und Augitkrystallen der Grundmasse Neigung zur Mikrofluktuationsstruktur bemerkbar macht. Je grösser dagegen der Glasgehalt ist, und je mehr dementsprechend die krystallinen Elemente auseinander gedrängt werden, um so mehr verschwindet die Intersertalstruktur.

Wenn nun Intersertalstruktur sowohl mit der „Vitroporphyrstruktur“, wie mit der „vitrokrystallinen Porphyrstruktur“ verbunden sein kann, und wenn sie ausserdem bei den Feldspatbasalten mit zwei Feldspatgenerationen auftreten kann, so erhellt, dass die mit jener Strukturart versehenen Basalte nicht als eine den übrigen gleichwertige Gruppe angesehen werden dürfen. Und selbst für die Aufstellung von Untergruppen ist sie kaum verwendbar, da Schliffe aus ein und demselben Block einen sehr verschiedenen Glasgehalt haben können, so dass unter Umständen sogar in demselben Präparat an einigen Stellen Intersertalstruktur wahrzunehmen ist, während sie an anderen Stellen fehlt.

Wir sehen mithin, dass die Eichstädt'sche Einteilung der Feldspatbasalte ihre grossen Mängel hat. Will man an der Strukturform als Einteilungsprinzip festhalten, so müssten zum mindesten die Gruppen C, D und E zu einer einzigen vereinigt werden, die man als „Feldspatbasalte mit vitrokrystalliner Porphyrstruktur“ zu bezeichnen hätte. Alsdann aber würde man gezwungen sein, diejenigen Feldspatbasalte, welche ausser dem Grundmasse-Feldspat dies Mineral als Einsprengling enthalten, teils den Feldspatbasalten mit „krystalliner Porphyrstruktur“, teils denen mit „vitrokrystalliner Porphyrstruktur“ beizuordnen, je nachdem Glas als Basis fehlt oder vorhanden ist, während es doch das naturgemässe ist, solche Formen, welche in der Ausbildungsweise ihres wesentlichsten Gemengteils übereinstimmen, möglichst zusammenzuhalten.

Unter diesem Gesichtspunkt scheint es mir am zweckmässigsten zu sein, die Feldspatbasalte in erster Linie nach dem Alter der

Feldspatindividuen einzuteilen. Hiernach erhalten wir zunächst folgende drei Hauptgruppen:

A. Feldspat intratellurisch;
B. Feldspat teils intratellurisch, teils effusiv;
C. Feldspat effusiv.

Bei den Gruppen B und C ist zwecks weiterer Klassifikation darüber zu entscheiden, ob die jüngere Feldspatgeneration vorwiegend in idiomorpher oder leptomorpher Ausbildungsweise vorkommt.

Bei den so gewonnenen Untergruppen kann alsdann, je nachdem Glas als Basis fehlt oder vorhanden ist, zwischen krystallinen und vitrokrystallinen Formen unterschieden werden, von denen letztere wiederum nach der Beschaffenheit des Glases in Basalte mit vorwiegend braunem und solche mit vorwiegend farblosem Glas sich sondern lassen. Endlich ist die Mikrostruktur insofern für die Einteilung der Feldspatbasalte zu verwenden, als bei sämtlichen Unterabteilungen der Gruppen B und C zwischen Formen mit, bezw. ohne Mikroporphyrstruktur unterschieden werden kann.

Somit gelange ich bei den Gruppen B und C zu folgender Klassifikation:

I. Jüngere Feldspatgeneration vorwiegend idiomorph.
  1. Grundmasse krystallin.
    α. Mit } Mikroporphyrstruktur.
    β. Ohne }
  2. Grundmasse vitrokrystallin.
    a. Glas vorwiegend braun.
      α. Mit } Mikroporphyrstruktur.
      β. Ohne }
    b. Glas vorwiegend farblos.
      α. Mit } Mikroporphyrstruktur.
      β. Ohne }

II. Jüngere Feldspatgeneration vorwiegend leptomorph.
  1. Grundmasse krystallin.
    α. Mit } Mikroporphyrstruktur.
    β. Ohne }
  2. Grundmasse vitrokrystallin.
    a. Glas vorwiegend braun.
      α. Mit } Mikroporphyrstruktur.
      β. Ohne }
    b. Glas vorwiegend farblos.
      α. Mit } Mikroporphyrstruktur.
      β. Ohne }

Bei der Gruppe A kann eine weitere Einteilung z. Z. nicht vorgenommen werden, da erst zwei Vertreter derselben, der Basalt von Randsliderna und ein erratischer Block vom Kellersee (No 166), bekannt geworden sind. —

Für jede Klassifikation, die ihren Zweck erfüllen soll, muss es Grundbedingung sein, dass die Hauptabteilungen besser sich auseinander halten lassen, als die Unterabteilungen. Prüfen wir daraufhin

die von mir in Vorschlag gebrachte Einteilung der Feldspatbasalte, so glaube ich, dass sie dieser Forderung in allen Stücken genügt.

Je weiter man mit der Einteilung irgend einer Gruppe von Gegenständen geht — mögen sie der organischen oder der anorganischen Natur angehören —, um so schwerer wird es sein, die Unterabteilungen scharf gegeneinander abzugrenzen. — Dies ist auch hier der Fall.

Schon bei der Abgrenzung der Feldspatbasalte mit krystalliner, bezw. vitrokrystalliner Grundmasse stossen wir manchmal auf Schwierigkeiten, indem der Nachweis geringer Glasmengen, namentlich wenn diese farblos sind, nicht immer leicht ist.

Was die weitere Einteilung der vitrokrystallinen Formen nach der Beschaffenheit des Glases anlangt, so ist zu beachten, dass sehr oft in ein und demselben Schliff farbloses und braunes Glas nebeneinander vorkommt, und dass es manchmal schwer hält, zu entscheiden, welche der beiden Glassorten vorherrscht. Da es nun vorkommen kann, dass die eine Hälfte des Schliffes fast nur farbloses, die andere vorwiegend braunes Glas enthält, so liegt auf der Hand, dass man bei Identifikationsversuchen leicht auf falsche Fährte geraten kann, wenn man hierbei der Beschaffenheit des Glases allzu grosses Gewicht beilegt. Bekannt ist, dass von dem Anneklefbasalt, den Eichstädt den Formen mit farblosem Glas beirechnet, Zirkel ein Exemplar mit braunem Glas vorgelegen hat.

Noch schwieriger ist es, die Basalte nach dem Vorhandensein oder Fehlen einer Mikroporphyrstruktur auseinander zu halten, weil diese Strukturart mit zunehmender Korngrösse der Grundmasse so allmählich an Deutlichkeit abnimmt, dass sich die Grenze ihres Aufhörens überhaupt nicht ziehen lässt. Wenn dieses Einteilungsprinzip nicht ganz und gar wertlos sein soll, so halte ich es zudem für durchaus erforderlich, bei der Beurteilung der Frage, ob Mikroporphyrstruktur vorliegt oder nicht, in allen Fällen dieselbe Vergrösserung zu wählen; denn, wie leicht einzusehen, können auch ziemlich grobkörnige Basalte bei schwacher Vergrösserung den Eindruck einer Mikroporphyrstruktur gewähren, von der bei stärkerer Vergrösserung nichts zu bemerken ist. Ich habe daher die Prüfung auf Mikroporphyrstruktur bei sämtlichen Schliffen bei hundertfacher Vergrösserung vorgenommen, die mir für die Entscheidung dieser Frage am geeignetsten erschien.

Bei den Nephelinbasalten unterscheidet Eichstädt zwei Gruppen:

A. Mit reichlichem braunem, amorphem Glas.

B. Ohne amorphes Glas. Nephelin spielt selbst die Rolle der Grundmasse.

Die zur Gruppe A gehörigen Vorkommnisse stimmen alle darin überein, dass die Nephelinsubstanz in scharf begrenzten Krystallen auftritt; doch unterscheidet sich das eine derselben, der Basalt von Hästhallarne, von den übrigen durch einen nicht unbeträchtlichen Feldspatgehalt.

Als einziger Repräsentant der Gruppe B wird der Basalt von Bösjökloster namhaft gemacht. Im Gegensatz zu den Vertretern der vorigen Gruppe tritt hier die Nephelinsubstanz als eine in der Hauptsache „formlose" Masse auf, welche die Lücken zwischen den übrigen Gesteinsgemengteilen ausfüllt; deutlich krystallographisch begrenzte Individuen kommen nur vereinzelt vor. Hie und da sind sehr grosse, mit Zwillingsstreifung versehene Plagioklaskrystalle wahrzunehmen. Glas als Basis fehlt gänzlich. —

Gegen diese Einteilung der Nephelinbasalte muss ich schon deshalb Bedenken erheben, weil einerseits von vorneherein zu erwarten ist, dass nicht nur braunes, sondern auch farbloses Glas bei den Nephelinbasalten vorkommt, und weil andererseits es unwahrscheinlich ist, dass in allen Fällen, wo Nephelin als formlose Füllmasse auftritt, die Anwesenheit von Glas ausgeschlossen ist. — Ein bei Lillö gefundener Block, den Petersen[29]) beschrieben hat, bestätigt diese Vermutung nach beiden Richtungen.

Anstatt daher bei der Einteilung der Nephelinbasalte das etwaige Fehlen oder Vorhandensein des Glases und dessen Beschaffenheit in den Vordergrund zu stellen, halte ich es für richtiger, zunächst die feldspatführenden Nephelinbasalte von den feldspatfreien abzusondern, und im übrigen bei diesen, wie bei jenen die weitere Einteilung, soweit dies bei der geringen Zahl der seither gemachten Funde möglich ist, nach denselben Grundsätzen vorzunehmen, die ich bei der Klassifikation der Feldspatbasalte der Gruppen B und C befolgt habe.

Die feldspatführenden Nephelinbasalte, welche in Schonen angetroffen wurden oder von dort herzuleiten sind, enthalten sämtlich Olivin und sind somit nach der jetzt allgemein gebräuchlichen Nomenklatur als Nephelinbasanite zu bezeichnen.

Von den im Anstehenden bekannt gewordenen Vorkommnissen gehören hierher der Basalt von Hästhallarne, den Eichstädt[30]) irrtümlich als einen Tephrit aufführt, und der Basalt von Bösjökloster. Wie schon bemerkt wurde, tritt die Nephelinsubstanz bei dem ersteren Vorkommen in wohl begrenzten Krystallen auf, während ihr in dem anderen Fall die Rolle einer formlosen Füllmasse zufällt. Ziehen wir auch die von mir beschriebenen Nephelinbasanite in Betracht, so können wir gegenwärtig bereits folgende Ausbildungsweisen unterscheiden.

I. Nephelin vorwiegend idiomorph.
   1. Grundmasse krystallin. (No 162 dieser Abhandlung).
   2. Grundmasse vitrokrystallin. Glas braun. (Hästhallarne).

II. Nephelin vorwiegend leptomorph.
   1. Grundmasse krystallin. (Bösjökloster und No. 157, 158, 29, 153, 155, 151).

[29]) l. c. p. 31.
[30]) l. c. p. 54.

Was die eigentlichen Nephelinbasalte anlangt, so können hier bislang folgende Formen unterschieden werden:

I. Nephelin vorwiegend idiomorph.
  Grundmasse vitrokrystallin. Glas vorwiegend braun. (Gellaberg, Hagstad, Lillö[31]) und No. 39, 69 und 30 dieser Abhandlung).

II. Nephelin vorwiegend leptomorph.
  Grundmasse vitrokrystallin. Glas vorwiegend farblos. (Lillö[32]).

Von den echten Leucitbasalten sind ebenso, wie von den echten Nephelinbasalten, die Basanite abzusondern.

Nach der Beschreibung sind unter den von Eichstädt[33]) bei Sandåkra gefundenen Blöcken sowohl Leucitbasanite, wie Leucitbasalte vertreten. Von beiden Gesteinsarten habe ich nur je einen Fund zu verzeichnen gehabt. Petersen[34]) erwähnt einen zweifelhaften Leucitbasanit.

Ein bei Eberswalde gefundener Tephrit ist nach der Beschreibung von Neef[35]) ein Leucit-Nephelintephrit mit idiomorphem Leucit und leptomorphem Nephelin. Beachtenswert sind die mit braunem Glas gefüllten Augitaugen.

In Anbetracht der wenigen Funde, die bislang gemacht sind, ist eine weitere Einteilung der Leucit-führenden Basalte vorläufig ausgeschlossen.

Dagegen können die sehr viel häufiger vorkommenden Glasbasalte ebenso eingeteilt werden, wie die vitrokrystallinen Feldspatbasalte.

Wie bei diesen nämlich, so kommen auch unter den Glasbasalten Formen vor, welche vorwiegend braunes Glas führen, sowie andere, bei denen die Glasbasis mehr oder weniger farblos ist; und wie dort, so macht sich auch hier bei einigen Mikroporphyrstruktur bemerkbar, während diese Strukturart bei anderen weniger deutlich oder garnicht in die Erscheinung tritt. — Die Klassifikation der Glasbasalte gestaltet sich demnach ganz wie die der vitrokrystallinen Feldspatbasalte:

a) Glas vorwiegend braun.
  α. Mit } Mikroporphyrstruktur.
  β. Ohne }

b) Glas vorwiegend farblos.
  α. Mit } Mikroporphyrstruktur.
  β. Ohne }

---

[31]) Eichstädt l. c. p. 48—53.
[32]) Petersen l. c. p. 31.
[33]) l. c. p. 56—58.
[34]) l. c. p. 35.
[35]) Z. d. D. g. G. 1882 p. 498.

Die Schwierigkeiten der Trennung dieser Unterabteilungen sind naturgemäss hier dieselben wie bei den Feldspatbasalten.

So sehr sich nun auch die Glasbasalte von den Feldspatbasalten unterscheiden, so hält es doch schwer, die Grenze zwischen beiden genau festzulegen. Es wurde schon darauf hingewiesen, dass die Feldspatbasalte der Gruppe C durch Zurücktreten des Feldspats ganz allmählich in die Glasbasalte übergeben. So begegnen wir auch unter den von Eichstädt beschriebenen Feldspatbasalten wiederholt Ausbildungsformen, die einen solch geringen Feldspatgehalt haben, dass sie nach dem Ausspruch des Autors „fast ebenso gut“ zu den Glasbasalten gerechnet werden könnten.[36])

In typischer Ausbildungsweise sind, wie die Glasbasalte, so auch die Feldspatbasalte der Gruppe B von denen der Gruppe C grundverschieden; doch bestehen auch hier Zwischenformen, bei denen die ältere Feldspatgeneration infolge magmatischer Resorption gegenüber der jüngeren so allmählich zurücktritt, dass sich hier ebenso wenig wie dort eine scharfe Trennung vornehmen lässt.

Da bei den Feldspatbasalten der Gruppe B das Zahlenverhältnis der Feldspatindividuen beider Generationen ausserordentlich variiert, so rechtfertigt dies die Annahme, dass gelegentlich auch Formen sich finden werden, bei denen die erste Feldspatgeneration gegenüber der zweiten so sehr überwiegt, dass hierdurch die Verbindung mit den Feldspatbasalten der Gruppe A hergestellt wird.

In analoger Weise, wie sich der Übergang von den Glasbasalten zu den Feldspatbasalten vollzieht, stellen nephelinhaltige Glasbasalte das Bindeglied zwischen den typischen Glasbasalten und den Nephelinbasalten her.[37]) Andererseits treten uns die Nephelinbasanite als Zwischenformen entgegen, welche je nach dem grösseren oder geringeren Gehalt an Grundmassefeldspat bald mehr den Feldspatbasalten der Gruppe C, bald mehr den echten Nephelinbasalten sich nähern.

In gleicher Weise wird durch die Leucitbasanite, deren Feldspatgehalt ebenfalls sehr wechselt, die Verbindung zwischen den Leucitbasalten und den Feldspatbasalten der Gruppe C hergestellt.

Ein gelegentlich auftretender Plagioklaseinsprengling verrät uns endlich, dass die Nephelinbasanite[38]) sowohl, wie die Leucitbasanite[39]) auch zu den Feldspatbasalten der Gruppe B in naher Beziehung stehen. Dasselbe Verwandtschaftsverhältnis lassen für den von Neef beschriebenen Leucit-Nephelintephrit auch die mit

---

[36]) l. c. p. 25. — Vergl. ferner p. 30, 36, 40, 42, 45 u. 60.
[37]) Vergl. meine „Diluvialstudien“ III. l. p. 25.
[38]) Petersen l. c. p. 35.
[39]) No. 69.

braunem Glas gefüllten Augitaugen vermuten, deren Entstehung wir auf eine magmatische Resorption der älteren Feldspatgeneration zurückführen konnten.

Aus alledem ersehen wir, dass die extremsten Ausbildungsformen der schonenschen Basalte ganz allmählich in einander übergehen, und wenngleich einige Verbindungsglieder uns seither noch fehlen, so ist es doch schon jetzt unverkennbar, dass zwischen den schonenschen Basalttypen ungeachtet ihrer grossen Variabilität, die sie betreffs ihrer mineralogischen und strukturellen Beschaffenheit an den Tag legen, gleichwohl ein solch inniger Zusammenhang besteht, dass die verschiedenen Ausbildungsformen auch in genetischer Hinsicht aufs engste miteinander verknüpft sein müssen.

Der mächtigen Entfaltung der glacialen Ablagerungen ist es zuzuschreiben, dass in Schonen die Basalte im Kontakt mit dem durchbrochenen Gestein nirgends angetroffen worden sind. Durch direkte Beobachtung hat man daher bislang nicht feststellen können, ob die regellos zerstreuten Kuppen jede für sich durch einen besonderen Eruptionskanal mit dem Erdinnern in Verbindung stehen, oder ob dieselben als die Überreste grösserer Lavaströme oder gar nur einer einzigen gewaltigen Basaltdecke zu betrachten sind.

Eichstädt[40]) spricht sich bestimmt für die erstere Auffassung aus, und auch Nathorst[41]) ist der Ansicht, dass die schonenschen Basalte wenigstens „im allgemeinen" selbständige Kuppen sind.

Ich meinerseits halte es für verfrüht, über diese Frage eine Entscheidung treffen zu wollen. Die regellose Verteilung der verschiedenen Basalttypen und Strukturvarietäten, worauf Eichstädt fusst, kann allein schon eine Folgeerscheinung der glacialen Erosion sein, ein Einwand, der auch von Nathorst erhoben wird. Vor allen Dingen aber ist zu berücksichtigen, dass unter der Diluvialdecke aller Wahrscheinlichkeit nach bedeutende Basaltmassen verborgen liegen, sodass wir gar nicht in der Lage sind uns über die wirkliche Verteilung derselben ein richtiges Bild zu machen. Aus demselben Grunde haben auch die Schlussfolgerungen, die von Nathorst aus dem gegenseitigen Lagerungsverhältnis der Feldspat-, Glas- und Nephelinbasalte gezogen werden, geringen Wert, und zwar um so weniger, als sie hinsichtlich des Altersverhältnisses dieser Basaltarten von einer Voraussetzung ausgehen, die nach dem eigenen Zugeständnis des Autors keineswegs einwandfrei ist. Und auch die von Nathorst besonders betonte Tatsache, dass man Basalt nirgends als Hangendes des im Basaltgebiet weit verbreiteten Hörsandsteines angetroffen hat, kann nicht so schwer ins Gewicht fallen, um derentwegen die Annahme, dass der Basalt ehemals zusammenhängende Decken gebildet habe, als widerlegt erachten zu dürfen; sind doch, wie gesagt, in Schonen Kontakterscheinungen beim Basalt bislang überhaupt noch nicht beobachtet worden.

---

[40]) l. c. p. 66.

[41]) Beskrifning till kartbladet Trolleholm. Sver. Geol. Unders. Ser. Aa. No. 87. Stockholm 1885. p. 68—71.

Wenn wir nun aber auch annehmen wollen, dass das Basaltmagma auf einer grösseren Zahl von Spalten an die Erdoberfläche hervorgequollen ist, und wenn wir auch die weitere Möglichkeit zugeben, dass die verschiedenen Ausbrüche in grösseren oder geringeren Zeitintervallen erfolgten, so schliesst das eine, wie das andere nicht aus, dass der Eruptionsherd für sämtliche Basaltarten ein gemeinsamer war.

Als die dem Herd am nächsten gelegene Ausbildungsform betrachte ich die Gruppe A der Feldspatbasalte, welche den Feldspat nur in der älteren, sogen. intratellurischen Generation führt. An diese schliesst sich die Gruppe B mit zwei Feldspatgenerationen. Durch Zurücktreten der älteren Generation geht B in die nächst höher gelegene Stufe, die Gruppe C über, deren Feldspat ausschliesslich der jüngeren, sogen. Effusionsperiode angehört. Bereits von den Feldspatbasalten der Gruppe B, namentlich aber von denen der Gruppe C sehen wir einerseits die Nephelin-führenden Basalte (Nephelinbasanite und Nephelinbasalte), andererseits die Leucitführenden Basalte (Leucitbasanite und Leucitbasalte) sich abzweigen, so dass wir drei Entwickelungsreihen unterscheiden können, als deren gemeinsames Endglied die Glasbasalte zu betrachten sind.

Es braucht wohl kaum ausdrücklich betont zu werden, dass ich nicht der Meinung bin, es müssten innerhalb eines jeden Ganges stets die sämtlichen Glieder dieser Entwicklungsreihen vertreten sein. Doch dass nach den angedeuteten Richtungen hin ebensowohl im Verlauf einer einzigen Eruption, wie während mehrerer — gleichzeitiger oder ungleichzeitiger — Ausbrüche eine weitgehende Differenzierung des basaltischen Magmas hat stattfinden können, das glaube ich ohne Bedenken behaupten zu dürfen.

Speziell bei den Feldspatbasalten der Gruppen B und C können wir diese Differenzierung Schritt für Schritt verfolgen.

Bei typischer Ausbildung sind jene vor diesen dadurch ausgezeichnet, dass sie neben dem Feldspat der Grundmasse noch eine ältere Feldspatgeneration in Form von Einsprenglingen führen, wogegen die Gruppe C vor B einen grösseren Gehalt an Glas und an Augitkrystallen der zweiten Generation voraus hat. Je mehr nun bei den Übergangsformen die ältere Feldspatgeneration schwindet, um so mehr sehen wir das Glas und die jüngere Augitgeneration hervortreten. Beachten wir des weiteren, dass die Augite der Augitnester und -augen sich von den Grundmasseaugiten oft wenig oder gar nicht unterscheiden, berücksichtigen wir ferner, dass bei den Augitstnestern die Zwischenräume zwischen den Augitindividuen stets von Glas ausgefüllt sind, und dass sehr oft auch der Kern der Augitaugen aus Glas besteht, und erinnern wir uns zugleich, dass wir die Entstehung dieser Bildungen mit der magmatischen Resorption der Feldspateinsprenglinge Hand in Hand gehen sahen, so ist wohl die Schlussfolgerung statthaft, dass die Anreicherung an Glas und an Augiten der jüngeren Generation auf Kosten der älteren Feldspatgeneration erfolgte. Hieraus aber glaube ich den weiteren Schluss-

ziehen zu dürfen, dass die Feldspatbasalte beider Gruppen aus demselben Magma hervorgegangen sind, und da auch die Glasbasalte, sowie die Nephelin- und Leucit-führenden Basalte sich zwanglos an die Feldspatbasalte angliedern lassen, so können sämtliche Basalttypen als Differenzierungsprodukte ein und desselben Magmas angesehen werden.

Die organischen Reste in den Bohrproben von der Tiefbohrung auf dem Schlachthofe.

Von

Aug. Jordan.

(Aus der paläontologisch-geologischen Abteilung des Städtischen Museums zu Bremen.)

Im Jahre 1896 wurde auf dem hiesigen Schlachthofe durch eine Tiefbohrung der Untergrund aufgeschlossen. Herr Prof. Dr. Häpke veröffentlichte sodann eine Arbeit[1]) über die Bohrproben, in der jedoch die organischen Reste nur wenig berücksichtigt wurden.

Herr Landesgeologe Dr. W. Wolff bearbeitete[2]) die Bohrproben von der Tiefbohrung auf dem Gelände der Petroleumraffinerie. In dem Aufsatze ist bei einigen Schichten wohl das Vorkommen von Miocaenconchylien angegeben, jedoch eine Angabe der vorkommenden Spezies unterlassen. Ein Versuch Wolffs, die erbohrten Schichten der beiden Tiefbohrungen miteinander zu vergleichen, führte zu keinem Resultat.

Die Diluvialablagerungen bei Bremen bestehen aus fluviatilen Schichten. (Häpke, Wolff). Während der Eiszeit befand sich hier ein tiefes Meer, — ob Süsswasserbecken oder Meerbusen, liess sich nicht feststellen, da von quartären organischen Resten keine Spur aufgefunden wurde, — in das die Abflussgewässer der Gletscher die erodierten miocaenen Tone und Glaukonitmergel führten. Mit diesen tertiären Sedimenten wurde aber auch der Gletscherschutt, bestehend aus nordischen Gesteinen, Silur- und Kreideresten, abgelagert.

Da es sich bei dem erbohrten Diluvium also um Sedimentärschichten handelt, so ist anzunehmen, dass organische Reste aus dem Miocaen und Obersenon gleichzeitig im ganzen Becken abgelagert worden sind. Die grösseren organischen Reste aus dem Miocaen sind jedenfalls grösstenteils in der Nähe des südlichen und östlichen Ufers zu Boden gesunken, die Foraminiferen und Ostracoden dagegen weiter im N. und W. abgelagert worden. Die senonen Bryozoen sind z. T. direkt durch die Gletscher und z. T. durch Gletschergewässer herbeigeführt (ungerollte und gerollte).

---

[1]) Diese Abh. XIV, Heft 3.
[2]) Diese Abh. XVII, Heft 2.

Die feinen Sande, grobkörnigen Sande, Grand oder Kies, Geschiebe und Ton sind bei der Parallelisierung der Schichten verschiedener Tiefbohrungen bei Bremen nur von geringem Wert, weil zu derselben Zeit in der Nähe des Ufers schwere Sedimente und im ruhigen Wasser feine Sande und Tonteilchen niedersanken.

Nur auf Grund der Kenntnis der vorkommenden organischen Reste der einzelnen Schichten wird es möglich sein, die Schichten verschiedener Tiefbohrungen bei Bremen zu parallelisieren.

Diese Erwägungen veranlassten mich zur eingehenden Untersuchung der noch vorhandenen Bohrproben vom Schlachthof. Zu dem Zweck wurde jede Bohrprobe vorsichtig geschlämmt und der getrocknete Rückstand durch zwei Siebe sortiert. Hierauf wurde der Grand zwei- bis dreimal mit der Lupe durchsucht. Von den Sandmassen konnte nur immer ein kleiner Teil untersucht werden. Jedoch sind zur Untersuchung des Sandes jeder Bohrprobe mindestens zwei Stunden verwendet worden.

Ablagerungen des Miocaens, denen die Petrefakten, Tone und Sande entstammen können, sind anstehend bei Hassendorf,[1]) Rehrssen bei Syke,[2]) Twistringen, Kieselhorst und Beckstedt. Bei Beckstedt sind alle drei Glieder des Miocaens vertreten; bei Rehrssen, Gemeinde Clues, werden in der Tongrube der Ziegelei Steimke die obermiocaenen und oberen mittelmiocaenen Tone gegraben; bei Twistringen sind fast nur die unteren Tone des Obermiocaens erschlossen und in den ehemaligen Mergelgruben bei Kieselhorst wurden mittel- und obermiocaene Tone gewonnen.

Das **Obermiocaen** besteht im W. der Weser aus grauen, etwas bläulichen Tonen und ist bei Rehrssen etwa 35 m mächtig. Die oberen plastischen Tone — ca. 20 m — sind sehr schwer zu schlämmen. Dann folgen einige Meter sandreichere Tone, die, wenn ausgetrocknet, sich leichter verarbeiten lassen. Während die oberen zähen Tone an organischen Resten fast nur Foraminiferen enthalten, sind die sandigeren Schichten sehr reich an Gastropoden und Lamellibranchiaten. *Pleurotoma Corneti* v. Koenen kommt hier nicht selten vor. Bei Twistringen sammelte ich im vergangenen Sommer über 50 Exemplare in der aequivalenten Schicht. Von den Foraminiferen übertrifft *Uvigerina aculeata* Hosius alle anderen zusammengenommen an Anzahl der Individuen. Ich bezeichne deshalb dieses ganze obere Obermiocaen als Uvigerinenton.

Die Tone des unteren Obermiocaens sind im frischen Zustande etwas dunkler, z. T. bräunlich. Ihre Mächtigkeit beträgt bei Rehrssen reichlich 10 m. Ihre Fauna ist durch die sehr häufig vorkommende *Nodosaria bacillum* Defr., *Cristellaria cultrata* d' Orb. (mehrere Varietäten) und *Virgulina pertura* Reuss charakterisiert. Die wichtigsten Gastropoden sind in meiner Arbeit über Hassendorf angegeben.

[1]) Diese Abh. XV, Heft 3.

[2]) Aufgefunden im April d. J. von Wolff und Häpke.

Die Grenzschicht gegen das Mittelmiocaen ist bei Beckstedt, Kieselhorst und Twistringen eine gelblich-graue, etwas bläuliche, zähe Tonschicht von nur etwa $^1/_4$ m Mächtigkeit; bei Rehrssen dagegen eine graue, zum grössten Teile aus Sand und Gypskristallen bestehende Schicht von fast gleicher Mächtigkeit. Beide Schichten sind sehr reich an verdrückten Exemplaren von *Isocardia cor* L.

Das **Mittelmiocaen** besteht aus schwarzen und schwarz-braunen Tonen, die nach unten an Sandgehalt zunehmen. Sie zerfallen an der Luft sehr schnell und sind dann leicht zu schlämmen. Charakteristisch für das Mittelmiocaen ist besonders das massenhafte Vorkommen einer von mir noch nicht bestimmten Nassa. Sie ist im Mittelmiocaen häufiger als alle anderen Gastropoden zusammen. Im unteren Obermiocaen tritt sie gegen *Nassa Bocholtensis* Beyr. sehr zurück und kommt im Uvigerinentone nur noch sehr selten vor.

Das **Untermiocaen** besteht aus Glauconitmergeln. Anstehend sind diese Ablagerungen bei Rehrssen?, Beckstedt und Blenhorst. In Rehrssen konnte ich in einem Hohlwege das Vorkommen der Glaukonitkörner konstatieren. Sie sind von gelbem Sande überlagert und durch das Eindringen gelber Lehmteilchen grünlich-gelb gefärbt. Seiner Lage nach ist es höchstwahrscheinlich, dass an der Stelle Untermiocaen anstehend ist. Genaues lässt sich darüber erst durch eine Ausschachtung feststellen.[1])

Bei Beckstedt werden die Glaukonitmergel durch eine feste Gesteinsschicht von ca. 20 cm Mächtigkeit in eine obere braune, und eine untere dunkelgrüne, fast schwarze, Abteilung getrennt. In den oberen Mergeln sind die organischen Reste nur schlecht erhalten. Die unteren dunklen Mergel enthalten dagegen eine reiche Fauna. Die z. T. sehr zarten Sachen sind meistens wohlerhalten. Ausser den a. a. O. aufgeführten Spezies kommen in den von mir untersuchten Ablagerungen **nur** in den Glaukonitmergeln vor:

Nassa Schlotheimi Beyr. Sehr häufig.
Fusus crispus Beyr. Häufig.
Murex inornatus Beyr. Junge Exemplare häufig, ausgewachsene selten.
Ficula simplea Beyr. Nicht selten.
Echinocyamus ovatus Mstr. Nicht selten.

Am Rande der alten Mergelgruben, auf dem Areal der Schule zu Beckstedt, fand ich noch etwas tonreichen Glaukonitmergel, dessen Fauna von der des dunklen Glaukonitmergels etwas abweicht.

Die Miocaenpetrefakten aus den Bohrproben vom Schlachthof sind meist nur in Bruchstücken vorhanden. Viele Stücke, deren Schalenstruktur nicht mehr deutlich zu erkennen war, mussten als unbestimmbar zurückgestellt werden.

Die organischen Reste aus dem **Obersenon** entstammen höchstwahrscheinlich der Schreibkreide der Insel Rügen oder einer ähnlichen Kreideformation der Inseln Möen und Malmoe.[2])

---

[1]) Siehe Seite 541.

[2]) Oswald: Mecklenb. Archiv 1889, Seite 103.
Gleinitz: Zeitschr. d. d. g. Ges. 1888, Seite 739.

Die Kreidebryozoen sind in den jüngeren oberen Bohrproben meist wohlerhalten, in den tieferen Schichten dagegen grösstenteils so stark gerollt, dass ein sicheres Bestimmen unmöglich war. Einige Gattungen konnten noch nicht bestimmt werden, da das vorhandene Material die charakteristischen Merkmale nicht deutlich genug erkennen liess. Es sind darum aus den meisten Proben noch je 100 bis 1000 Bryozoen unbestimmt geblieben.

Silur. Kleine gerollte silurische Steinchen von Linsen- bis Erbsengrösse kommen in einigen Bohrproben ziemlich häufig vor. Daneben finden sich, allerdings selten, lose, gut erhalteue Beyrichien und Primitien, die vom Muttergestein fast vollständig befreit sind. Ihr Erhaltungszustand deutet darauf hin, dass ein weiter Transport dieser Fossilien durch die Abflussgewässer der Gletscher nicht stattgefunden haben kann, sondern dass sie mit vielen Kreidebryozoen durch enge Gletscherspalten ihren Weg nach der Tiefe genommen haben.

Fast alle silurischen Gesteine scheinen dem Beyrichien- oder Chonetenkalke anzugehören und entstammen also der Insel Gotland[1]) oder dem Ostseebette in ihrer Nähe.

Der grösste Teil der silurischen Petrefakten konnte noch nicht bestimmt werden, da mir dazu Literatur und Vergleichsmaterial fehlten.

Literatur.

Miocaen: Hosius: Foraminiferen von Dingden.

Reuss: Verschiedene Arbeiten über Foraminiferen in Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, Denkschriften u. Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Literatur über Gastropoden usw. ist Bd. XV, Heft 3, angegeben.

Ober-Senon: d'Orbigny: Paléontologie française, terrains crétacés, IV u. V.

Goldfuss: Petrefacta Germaniae.

v. Hagenow: Monographie der Kreideversteinerungen Neuvorpommerns und Rügens.

Derselbe: Die Bryozoen der Maastrichter Kreidebildungen.

Geinitz: Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX., 1 u. 2.

Th. Marsson: Die Bryozoen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen.

Reuss: Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation.

Derselbe: Foraminiferen der westfälischen Kreideformation.

Derselbe: Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault.

Silur: Lethaea geognostica.

Goldfuss: Petref. Germaniae.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.

---

[1]) Römer: Zeitschr. d. d. g. Ges. 1862, Seite 598.

Profil.

Alluvium.

0— 0,5 m: „Mutterboden“, nach dem Bohrregister.

0,5— 3,4 m: „Moor“, nach dem Bohrregister.

3,4— 4,4 m: eisenschüssiger Ton mit vielen Pflanzenresten.

4,4—24,3 m: glimmerreicher, feiner Sand, mit nur sehr wenig Grand, kleinen nordischen Steinchen und vielen Braunkohlenbrocken. Nur 4 Kreidebryozoen und 1 silurischer Zweischaler wurden im Schlämmrückstande gefunden.

Leider ist den 20 m mächtigen Sanden nur eine Probe entnommen und ist dabei nicht einmal angegeben, aus welcher Tiefe dieselbe stammt. Die genaue Grenze zwischen Alluvium und Diluvium lässt sich darum nicht mehr feststellen Es ist höchstwahrscheinlich, dass Reste einer Endmoräne erbohrt und übersehen sind. In der nur 4 km entfernten Vorstadt Gröpelingen wurden sie schon bei 4 m unter Bremer 0 herausgebaggert. Es fanden sich dort:

A. Unter-Silur:

1. grauer, mergeliger Kalkstein mit *Ampyx tetragonus* Ang. und anderen Resten von Trilobiten. Ausserdem kommen darin vor: *Beyrichia*, *Orthis*, *Patella* und *Turbo*?.
2. Roter Kalkstein mit vielen Tritobitenresten.
3. Ein faustgrosser, brauner, quarzitischer Stein mit einem Orthoceras und einigen anderen Versteinerungen.

   Der graue Orthoceraskalk, der bei Ovelgönne im Grossh. Oldenburg aufgefunden wurde, fand sich bisher bei Gröpelingen nicht.

B. Ober-Silur:

1. Beyrichienkalk: Weisser, leicht zerbröckelnder Kalkstein mit *Discina antiqua* Schl., *Rynchonella nucula* Sow., *Chonetes*, *Turbo*, *Eutrochus*, *Murchisonia cingulata* His., *Tentaculites ornatus* Sow. und *inaequalis* Schl, *Beyrichia Buchiana* Jones, *Wilkensiana* Jones und *Maccoyana* Jones.
2. Korallenkalk.
3. Gelblichweisser oolithischer Kalkstein.

C. Viele grössere nordische Geschiebe.

D. Ober-Senon: Viele grosse Feuersteinknollen mit *Bryozoen*, *Ananchytes ovatus*, *Pecten*, *Terebratula*, *Pentacrinus* und *Cidaris*.

Weisse Kreidebrocken mit organischen Resten, besonders *Bryozoen*.

Diluvium.

24,3—27,6 m: Hellgrauer Kreidemergel mit wenig Tonteilen und sehr vielen kleinen, weissen Kreidebrocken. Nordische Geschiebe bis Haselnussgrösse sind nicht selten, treten jedoch gegen die Kreidebrocken sehr zurück. Die zahlreichen Kreidebryozoen sind gut erhalten, lassen sich aber z. T. noch nicht bestimmen, weil die Porenöffnungen häufig von der noch anhaftenden Kreide bedeckt sind. Ein weiter Transport durch fliessendes Wasser kann nicht stattgefunden haben, weil dabei die weichen Kreidebrocken aufgelösst oder zertrümmert worden wären.

27,6—33,5 m: Feiner Sand mit wenig Grand. Unter den kleinen erbsengrossen nordischen Geschieben fanden sich viele silurische Gesteine. Die Kreidebryozoen sind grösstenteils bräunlich gefärbt.

33,5—34,2 m: Feiner, durch Ton verkitteter Sand, mit mehr Grand und sieben stark gerollten Geschieben von 3—6 cm Durchmesser.

Glaukonit sehr selten.

34,2—36,3 m: Feiner Sand mit nur wenig Grand und einem Geschiebe von 9 cm Durchmesser. Organische Reste fanden sich nur wenig.

Glaukonit sehr selten.

	24,3—27,6 m	27,6—33,5 m	33,5—34,2 m	34,2—36,3 m
Miocaen.				
Nur 4 unbestimmbare Bruchstücke	+			
		0		
Cardita chamaeformis Goldf.			+	
Astarte concentrica Goldf.			+	
Limopsis aurita Broc.				+
Dentalium sp.			+	
Turritella subangulata Broc.			+	
Otolithus (Gadus) elegans Koken.			+	
Raja sp.			+	
Ober-Senon.				
Cornuspira cretacea Rss.	+			
Haplophragmium subulata Rss.		+		
Nodosaria concinna Rss.				+
„ intercostata Rss.		+	+	

	24,3—27,6 m	27,6—33,5 m	33,5—34,2 m	34,2—[illegible] m
Nodosaria sp.	+			
„	+			
Dentalina sp.	+		+	
Glandulina sp.	+			
Flabellina sp.	+			
Cristellaria rotulata Lam.	+		+	
„ sp.	+			
Polymorphina sp.	+			
Bulimina intermedia Rss.	+			
„ Presslii Rss.		+		
„ sp.			+	
Bolivina sp.	+			
Globigerina cretacea d'Orb.	+			
Valvulina allomorphinoides Rss. ?	+			
Rotalina umbilicata d'Orb.	+			
„ sp.			+	
Nonionina quaternaria Rss.	+			
Stomatopora pedicellata Marsson.	+	+	+	
Diastopora subreniformis Marsson.	+	+	+	
„ papyracea d'Orb.			+	
Mesenteripora compressa Goldf.			+	
Epidictyon tenue v. Hagenow. ?			+	
Cavaria pustulosa v. Hagenow.	+	+	+	
Cavarinelle ramosa v. Hag.	+	+	+	
Entalophora virgula v. Hag.	+	+	+	+
„ madreporacea Gf.	+	+	+	+
„ geminata v. Hag.		+		
Spiropora verticillata Gf.	+	+	+	
Clinopora costulata Marsson.	+	+	+	
Heteropora flexuosa d'Orb.	+	+	+	+
„ crassa v. Hag.		+		
„ reticulata Marsson.			+	
Sparsicavea irregularis d'Orb.		+	+	
Idmonea subcompressa v. Hag.	+	+	+	+
„ dorsata v. Hag.	+	+		
„ pseudodisticha v. Hag.	+	+	+	+
„ striolata Marsson.		+		
„ insignis Marsson.	+	+	+	
Crisidmonea Normaniana d'Orb.		+		
Reptubigera sp.			+	+
Hornera Langethalii v. Hag.	+	+	+	
Filicrisina verticillata d'Orb.	+			
Filisparsa pulchella Marsson.	+			

	24,3—27,6 m	27,6—33,5 m	33,5—34,2 m	34,2—36,3 m
Filisparsa fragilis Marsson.		+		
Phormonotos gracilis Marsson.		+	+	
Reticulipora complanata Marsson.		+	+	
Desmepora semicylindrica Röm.			+	
Defrancia disticha v. Hag.			+	
Discocavea reticulata v. Hag.		+		
Ceriopora strangulata Marsson.	+			
„ articulata v. Hag.			+	
Filicea velata v. Hag.			+	+
Melicertites gracilis Gf.	+			+
Pithodella articulata Marsson.			+	
Membranipora velamen Gf.		+		
Stichopora pentasticha v. Hag.	+			
Vincularia microstoma Marsson.	+	+	+	
„ speculum Marsson.	+		+	
„ exsculpta Marsson.		+	+	
„ disparilis d'Orb.		+	+	
„ strumulosa Marsson.		+	+	
„ pusilla d'Orb. ?			+	
Eschara irregularis v. Hag.		+	+	
„ Delarueana d'Orb.		+	+	
„ galeata v. Hag.			+	
Coscinopleura elegans v. Hag.		+		
Semieschara ringens v. Hag.	+	+		
„ transversa d'Orb.		+		
„ crustulenta Gf.		+	+	
„ impressipora Marsson.			+	
Lunulites semilunaris v. Hag. ?	+	+	+	
„ sp.			+	
Columnotheca cribrosa Marsson.	+	+	+	+
Acropora filiformis d'Orb.			+	
„ sp.			+	
Porina pachyderma Marsson.		+	+	
„ sp.			+	
Platyglena affinis Marsson. ?			+	
Homalostega vespertilio v. Hag.				+
Bourguetocrinus ellipticus Mill.	+	+	+	
Pentacrinus sp.	+	+		
Cidaris sp.	+	+	+	
Terebratula sp.	+			
Pecten sp.	+	+		
Serpula sp.		+		
Otodus rudis Bronn. ?		+		
Haifischzahn	+			

	24,3—27,6 m	27,6—33,5 m	33,6—34,2 m	34,2—36,3 m
Silur.				
Ptilodictya lanceolata Goldf.		+		
Eutrochus	+	+	+	
Tentaculites ornatus Sow.	+		+	
Leperdita Angelini Schm. ?	+			
Primitia sp.	·	·		
Beyrichia tuberculata Boll.		+	+	+
16 unbestimmte silurische Steinchen	+			
150 „ „ „		+		
66 „ „ „			+	
55 „ „ „				+

36,3—37,2 m: Körniger Sand mit viel Grand. Beide waren durch Tonteilchen stark verbunden und nur sehr langsam zu schlämmen. Organische Reste sind zahlreich, Glaukonit sehr selten.

Unter den Miocaenpetrefakten befindet sich eine dickschalige Astarte, die von mir bisher in keiner anstehenden Schicht beobachtet wurde. Ebensowenig fand sich bisher im W. der Weser *Fusus distinctus* Beyr. ? (gerollt) und *Spirialis atlanta* Mörch. Fusus distinctus ist in den Miocaenablagerungen bei Lüneburg nicht selten. Spirialis atlanta kommt dort in den unteren Tonschichten bei Wilschenbrook oder Kaltenmoor sogar massenhaft vor. In ihrer Gesellschaft finden sich auch *Fusus crispus* Beyr. und *Adeorbis carinata* Phil.

„F u s u s e r i s p u s u n d A d e o r b i s c a r i n a t a f i n d e n s i c h b e i B e c k s t e d t n u r i n d e n u n t e r m i o c a e n e n G l a u k o n i t m e r g e l n."

Ein kleiner haselnussgrosser Stein ist durchsetzt mit Ditruparöhren. Er hat viel Ähnlichkeit mit einigen Geschieben von Melbeck bei Lüneburg.

37,2—45,7 m: Körniger Sand, wenig Grand und einige faustgrosse Geschiebe sind durch Ton stark verkittet. Wenige organische Reste. Glaukonit selten:

45,7—46,6 m: Körniger Sand mit wenig Grand und wenig Tonteilchen. Glaukonit selten.

46,6—52,4 m: Grünlichgrauer Ton mit wenig Sand und Grand und einigen Braunkohlenbrocken. Organische Reste sind sehr selten. Glaukonit selten.

52,4—61,7 m: Feiner glimmerreicher Sand mit wenig Grand und Tonbrocken. Der Ton zerfällt nach dem Anfeuchten in lauter dünne Blättchen und gleicht dann dem oberen Uvigerinentone von Beckstedt. Glaukonit selten.

61,7—69,2 m: Feiner Sand mit Glimmer, sehr wenig Grand und kleine Blättertonbrocken. Glaukonit selten.

69,2—70,4 m: Schieferartig geschichteter Ton mit Glimmerschüppchen, wenig feiner Sand und sehr wenig Grand. Sand und Grand befanden sich grösstenteils an der Aussenseite der Tonbrocken. Glaukonit selten.

70,4—75,7 m: Feiner, wenig verkitteter Sand, sehr wenig Grand und graue und schwarze Tonbrocken. Wenig Glaukonit.

	36,3—37,2 m	37,2—45,7 m	45,7—46,6 m	46,6—52,4 m	52,4—61,7 m	61,7—69,2 m	69,2—70,4 m	70,4—75,7 m
Miocaen.								
Nodosaria sp.	+							
„ bacillum Defr.?			+		+	+		
Dentalina sp.						+		
Cristellaria cultrata d'Orb. var. . . .					+			+
„ sp.							+	
Polymorphina sp.			+		+	+		
Gaudryina chilostoma Rss.	+							
Triloculina sp.	+							
Textularia carinata d'Orb.			+					
Discoflustrella campanula Röm. . . .	+	+	+				+	+
Flabellum cristatum M. Ed.						+		
Limopsis aurita Broc.	+							
Nucula sp.							+	
Leda Westendorpii Nyst.	+				+	+		
„ sp.		+						
Cardita chamaeformis Goldf.	+	+			+	+		
Astarte concentrica Gf.	+					+		
„ „ var.							+	
„ angulata Lehmann	+							
„ sp.		+	+	+				
Cardium papillosum Poli.	+							
Corbula gibba Oliv.						+		
Dentalium entale L.	+							+
„ sp.	+	+				+		
Turritella subangulata Broc.	+	+				+	+	
Turbonilla sp.	+							

	36,3—37,2 m	37,2—45,7 m	45,7—46,6 m	46,6—52,4 m	52,4—61,7 m	61,7—69,2 m	69,2—70,4 m	70,4—75,7 m
Cerithium sp.							+	
Nassa Bocholtensis Beyrich						+	+	
Fusus distinctus Beyr. ? gerollt . . .	+							
Cancellaria subangulosa Wood. . . .		+						
Pleurotoma Duchastelii Nyst.								+
Ringicula auriculata Mén.	+							
Spirialis atlanta Mörch.	+							
Cetaceenknochen	+							+
Haifischzähne	+							
Braunkohle								+
Ober-Senon.								
Nodosaria sp.	+							
Flabellina sp.	+							
Cristellaria sp.							+	
Stomatopora sp.	+		+					
Cryptoglena adspersa Marsson . . .	+							
Diastopora subreniformis Marsson . .	+							
Epidictyon tenue Marsson	+							
Cavaria pustulosa v. Hagenow . . .	+				+			
Cavarinella ramosa v. Hag.	+	+	+					+
Entalophora virgula v. Hag.	+	+	+		+	+	+	+
„ madreporacea Gf. . . .	+		+		+	+		
Spiropora verticillata Gf.	+	+	+		+	+	+	+
Sulcocava costulata Marsson	+							
Clinopora costulata Marsson	+							
„ lineata Marsson	+							
Heteropora flexuosa d'Orb.	+	+	+		+	+	+	+
Sparsicavea irregularis d'Orb.	+	+			+			
Idmonea pseudodisticha v. Hg. . . .	+	+	+		+	+		+
„ subcompressa v. Hg.	+	+	+	+	+			
„ dorsata v. Hg.	+		+		+	+		
Crisidmonca macropora Marsson . . .	+							
Filicrisina verticillata Gf. ?					+			
Filisparsa fragilis Marsson	+				+			
Defrancia disticha v. Hag.					+			
Ceriopora strangulata Marsson . . .	+				+	+		
Filicea velata v. Hag.	+				+			
Melicertites gracilis Gf.		+						
Membranipora rhomboidalis d'Orb. . .	+							
„ elliptica v. Hag. . . .	+							
Vincularia angulata Marsson	+							
„ exsculpta Marsson	+							

	36,3—37,2 m	37,2—45,7 m	45,7—46,6 m	46,6—52,4 m	52,4—61,7 m	61,7—69,2 m	69,2—70,4 m	70,4—75,7 m
Vincularia disparilis d'Orb.	+							
„ strumulosa Marsson . . .	+				+	+		
„ auriculata Marsson . . .	+		+				+	
„ microstoma Marsson . . .	+							
Eschara irregularis v. Hag.	+							
Semieschara transversa d'Orb	+							
„ crustulenta Gf.	+				+			
Lunulites semilunaris v. Hag. . . .	+							
Columnotheca cribrosa Marsson . . .	+		+		+	+	+	
Acropora filiformis d'Orb.	+							
Porina pachyderma Marsson	+							
Homalostega sp.	+							
Cidaris	+	+	+		+	+		
Bourguetocrinus ellipticus Mill. . . .		+	+					
Serpula sp.	+	+	+			+		
Krebsschere, ob Senon oder Miocaen? .					+			
Silur.								
Fenestella sp.	+							
Orthis elegantula Dalm ?					+			
Tentaculites ornatus Sow.	+	+			+			
„ curvatus Boll.	+							
„ inaequalis Eichw. . . .	+							
Eutrochus		+	+		+	+	+	+
Beyrichia tuberculata Boll.	+		+		+			
„ sp.	+							
„ Lindströmi Kiesow					+			
„ Buchiana Jones								+
Primitia						+	+	
120 unbestimmte silurische Steinchen	+							
36 „ „ „		+						
40 „ „ „			+					
0 „ „ „				+				
8 „ „ „					+			
2 „ „ „						+		
9 „ „ „							+	
7 „ „ „								+

75,7—80,5 m: Körniger Sand und Grand zu gleichen Teilen, schieferartiger Glimmerton, mehrere nordische Geschiebe von der Grösse eines Hühnereies und ein 65 mm langer und 40 mm breiter Feuerstein. Die schmutzigweise Aussenseite desselben besteht fast ganz aus Bryozoen

Kleine Stückchen weisser Bryozoenkreide, die etwa zur Hälfte aus Bryozoen bestehen, sind nicht selten. Häufig finden sich Bryozoen, die inkrustiert sind. Daneben finden sich auch graue Kreidebrocken, welche z. T. sehr viele Spongiennadeln enthalten. Miocaenpetrefakten sind sehr zahlreich. Wenig Glaukonit.

80,5—81,8 m: Schlämmrückstand besteht fast aus lauter Sand. Grand ist nur sehr wenig vorhanden. Organische Reste fanden sich bedeutend weniger, als in der vorigen Bohrprobe. Wenig Glaukonit.

81,8—83,4 m: Mehr Grand als Sand. Viele kleine, gerollte Geschiebe von der Grösse eines Taubeneies. Organische Reste sind häufig. Der dünnblättrige Glimmerton fand sich nicht mehr; dagegen traten kleine Brocken eines etwas dunkleren, grauen Glimmertons auf. Kreidebrocken sind nicht selten, Bryozoen mit anhaftenden Kreideteilen dagegen sehr selten. Wenig Glaukonit.

	75,7—80,5 m	80,5—81,8 m	81,8—83,4 m
Miocaen.			
Nodosaria bacillum Defr.	+		+
Dentalina sp.		+	
Cristellaria cultrata d'Orb.	+		
„ sp.	+		+
Rotalina Partschiana d'Orb.		+	
Biloculina sp.	+		
Palymorphina sp.			+
Discoflustrella campanula Rösn.	+	+	+
Sphenotrochus sp. Unter Miocaen			+
Limopsis aurita Broc.	+		+
„ anomala Eichw.	+		
Leda Westendorpii Nyst.	+	+	+
Cardita chamaeformis Gf.	+	+	+
Astarte concentrica Gf.	+	+	+
Lucina sp.	+		
Cardium papillosum Poli.	+		
Isocardia cor L.	+		+
Venus multilamellosa Nyst.	+		+
Corbula gibba Oliv.	+		
Dentalium entale L.	+	+	+
„ sp.	+	+	+

	75,7—80,5 m	80,5—81,8 m	81,8—83,4 m
Trochus sp.	+		
Turritella subangulata Broc.	+	+	+
Natica sp.	+		
Rissoa Partschi Hoernes	+		
Pyramidella sp.			+
Turbonilla sp.	+	+	+
Cerithium spina Partsch.	+	+	+
„ sp.		+	
Aporrhais alata Eichw.	+		
Ficula reticulata Lam.			+
Nassa Bocholtensis Beyr.	+		+
„ Facki v. Koenen. var.	+		
„ sp.	+		+
Columbella sp.			+
Fusus sexcostatus Beyr.	+	+	+
Terebra sp.	+		+
Pleurotoma rotata Broc.			+
„ (Surcula) Steinvorthi Semp.			+
„ (Dolichotoma) cataphracta Sol.			+
„ sp.			+
„ sp.	+		
„ sp.	+		
„ (Drillia) Selenkae v. Koenen.		+	
„ (Borsonia) uniplicata Nyst.			+
Ringicula auriculata Mén.			+
Krebsschere			+
Lamna contortidens Ag. ?			+
Ober-Senon.			
Nodosaria sp.		+	
Dentalina sp.			+
Cristellaria rotulata Lam.		+	+
Stomatopora sp.			+
Cavarinella ramosa v. Hag.	+		
Entalophora virgula v. Hg.	+	+	+
„ madreporacea Gf.	+	+	+
„ geminata v. Hg.	+		
Spiropora verticillata Gf.	+	+	+
„ cenomana d'Orb. ?	+		
Heteropora flexuosa d'Orb.	+	+	
„ sp.	+		
Sparsicavea irregularis d'Orb.			+
Idmonea dorsata v. Hag.	+	+	+

	78,7—80,5 m	80,—81,8 m	81,5—83,1 m
Idmonea insignis Marsson	+		+
„ subcompressa v. Hag.	+		+
„ pseudodisticha v. Hag.	+	+	+
„ striolata Marsson	+		
Filisparsa fragilis Marsson			+
Defrancia sp.			+
Discoparsa rosula v. Hg.			+
Ceriopora strangulata Marsson			+
„ sp.	+		
Filicea velata v. Hag.	+		
Biflustra convexa d'Orb.	+		
Vincularia exculpta Marsson	+		
„ strumulosa Marsson	+	+	+
„ microstoma Marsson	+		
„ ventricosa Marsson	+		
„ disparilis d'Orb.		+	
Semieschara crustulenta Gf.		+	
Columnotheca cribrosa Marsson	+		
Porina pachyderma Marsson	+		+
Cidaris	+	+	+
Bourguetocrinus ellipticus Mill.			+
Pentacrinus	+		+
„			+
Bairdia faba Rss.		+	+
Pecten	+		
Crania			+
Serpula	+		+
Silur.			
Stomatopora striatella d'Orb.?			+
Fenestella sp.	+		
Favosites Gothlandica L.	+		+
„ fibrosa Gf.?	+		
Eutrochus, 2 sp.	+	+	+
Chonetes striatella Dalm.			+
Rhynchonella nucula Sow.			+
Pleurotomaria sp.	+		
Murchisonia cingulata His.			+
Tentaculites ornatus Sow.			+
„ inaequalis Eichw.	+		
Leperdita Angelini Schm.?	+	+	+
Beyrichia Buchiana Jones	+	+	+

	75,7—80,5 m	80,5—81,8 m	81,8—83,4 m
Beyrichia Salteriana Jones?	+		
„ tuberculata Boll.		+	+
Primitia	+	+	+
116 unbestimmte silurische Steinchen	+		
20 „ „ „		+	
90 „ „ „			+

83,4—87,7 m: Feiner Glimmersand mit wenig Grand, einige graue Tonbrocken und Braunkohlenstückchen. Wenig Glaukonit.

87,7—92,8 m: Graue Tonbrocken, aussen dicht mit feinem Sande, Grand, Steinchen und Glaukonitkörnern besetzt. Im Schlämmrückstande dunkelgraue Glimmertonbrocken. Unter den Foraminiferen ist Uvigerina aculeata Hos. die häufigste Spezies. Sie findet sich im Mittelmiocaen sehr selten, im unteren Obermiocaen selten und tritt im oberen Obermiocaen plötzlich massenhaft auf.

92,8—94,6 m: „Ton, Moorboden" laut Bohrregister. Beim Schlämmen der sehr kleinen Bohrprobe wurde das Wasser braun gefärbt. Pflanzenfasern sind im Schlämmrückstande nicht vorhanden. Es lässt sich darum nicht mehr sicher feststellen, was das sog. Moor eigentlich gewesen ist. Meiner Ansicht nach wird es sich um eine Anhäufung torfiger Braunkohle gehandelt haben. Diese ist bei Hassendorf anstehend und soll auch bei Rehrssen vorgekommen sein. Der Schlämmrückstand besteht aus körnigem Sand, Grand und kleinen Steinchen.

94,6—95,3 m: „Ton, Steine".

95,7—98,7 m: „Ton". Der „Ton" ist Glaukonitmergel. Die Glaukonitkörner sind durch Tonteilchen aus den jüngeren Miocaenschichten verbunden.

Die bei 94,8 m durch Dynamit gesprengten festen Glaukonitmergel entstammen dem Untermiocaen. Bei Beckstedt finden sich gleiche Gesteine sowohl in den unteren, als in den oberen Glaukonitmergeln zerstreut. Die Gesteine, durch welche das Untermiocaen in zwei Abteilungen getrennt wird, zerfallen an der Luft. Sie sind darum beim Transport zertrümmert worden. Winzige Reste davon fanden sich jedoch noch vor. Die Glaukonitmergel konnten den Gletschern nur wenig Widerstand leisten. Sie wurden so schnell vom

Wasser fortgespült, dass die im frischen Zustande sehr zerbrechlichen Conchylien nicht erst an der Luft hart werden konnten. Von den gefundenen Bruchstücken waren darum auch nur sehr wenige zu bestimmen.

98,7—99,1 m: „Moor". Eine Bohrprobe war leider nicht mehr vorhanden.

99,1—105,4 m: Graue und schwarze Tonbrocken, feiner Glimmersand, grobkörniger Sand, wenig Grand und ziemlich viel Glaukonit.

Zur Zeit der Entstehung dieser Schicht sind alle 3 Glieder des Miocaens erodiert worden.

105,4—142,7 m: Die Tonbrocken sind aus grauen und schwarzbraunen Tonschichten zusammengesetzt. Im Schlämmrückstande der nur etwa 250 gr. schweren Bohrprobe finden sich: Körniger Sand, sehr wenig Grand, viel Schwefelkies und Glaukonit. Auffallend ist das sehr häufige Vorkommen der Knochenteile von Cetaceen und Haien und der Zähne (23) von Rochen und Haifischen.

Auch zu dieser Schicht haben alle 3 Glieder des Miocaens das Material geliefert.

	83,1—87,7 m	87,7—92,8 m	92,8—94,6 m	94,6—98,7 m	99,1—105,4 m	105,4—142,7 m
Miocaen.						
Dentalina sp.				+		
Polymorphina sp.		+		+		
Uvigerina aculeata Hosius.	+	+		+	+	
Bulimina scabriuscula Rss.				+	+	
Rotalina orbicularis d'Orb.	+	+		+	+	
„ tenuimargo Reuss.				+	+	+
„ Brogniarti d'Orb.				+	+	
„ scaphoidea Reuss.					+	
Polystomella inflata Reuss				+	+	
Nonionina Boueana d'Orb.		+		+	+	
„ falx Cz.				+	+	
„ bulloides d'Orb.				+	+	
Biloculina sp.				+		
Ostracoden				+		
Discoflustrella campanula Röm.	+	+				
Limopsis aurita Broc.	+	+				
Leda Westendorpii Nyst.	+	+		+	+	
Astarte concentrica Gf.	+	+		+	+	

	83,4 - 87,7 m	87,7 - 92,8 m	92,8—94,6 m	94,6—98,7 m	99,1—105,4 m	105,4—142,7 m
Lucina sp.				+		
Cardium papillosum Poli. ?	+	+				
Corbula gibba Oliv.					+	
Dentalium entale L.	+	+				
„ sp.				+	+	
Turritella subangulata Broc.	+	+				
Cerithium spina Partsch.	+					
Spirialis valvatina Reuss				+		
Sparoides robustus Probst.				+		+
„ sphaericus Probst.						+
Notidanus primigenius Ag. ?						+
Lamna contortidens Ag. ?						+
„ sp.						+
Carcharodon ?				+		
Raja rugosa Probst						+
„ conica Probst						+
„ sp. ?						+
68 Knochenteile von Haifischen						+
100 „ „ Cetaceen						+
Otolith				+	+	
Ober-Senon.						
Entalophora virgula v. Hag.	+	+				
„ madreporacea Gf.	+					
Spiropora verticillata Gf.	+					
Heteropora sp.	+					
Idmonea pseudodisticha v. Hag.	+	+				
„ dorsata v. Hag.		+				
Hornera Langethalii v. Hag. ?		+				
Reticulipora complanata Marsson	+					
Defrancia sp.	+					
Ceriopora sp.	+					
Vincularia sp.	+					
Eschara sp.	+					
Semieschara crustulenta v. Hag.	+					
Columnotheca cribrosa Marsson	+	+	+			
Die Bryozoen sind schlecht erhalten. Häufig kommen sie noch vor in	+	+				
Nur 4 Stück			+			
„ 16 „				+		
„ 20 „					+	
„ 3 „						+

	83,4—87,7 m	87,7—92,8 m	92,8—94,6 m	94,6—98,7 m	99,1—105,4 m	105,4—142,7 m
Silur.						
Tentaculites inaequalis Eichw.		+				
Eutrochus	+					
Beyrichia Maccoyana Jones	+					
Primitia	+					
Unbestimmte silurische Steinchen: 20 Stück	+					
6 "		+				
1 "						+

Zu Seite 525 [1]). — Nachträglich erhielt ich von einem Ziegelarbeiter in Rehrssen einen *Cassis Dewalquei* v. Koenen und 3 sehr grosse *Ceratotrochus duodecimcostatus* Goldfuss, welche schon vor längerer Zeit gefunden sind. Sie entstammen einer glaukonitreichen schwarzen Tonschicht. Nach freundlicher Mitteilung des Herrn Ziegelmeisters Hesse sind in einem tiefen Abzugsgraben in der Nähe des Hohlweges Glaukonitmergel vorgekommen.

Vulkanische Asche auf Bremer und Hamburger Seeschiffen

nebst Bemerkungen über

Begleiterscheinungen der Vulkanausbrüche in Mittelamerika 1902.

Von

Prof. Häpke.

Im September 1902 erhielt ich durch Herrn Otto Romberg, Vorsteher der Bremischen Hauptagentur der Deutschen Seewarte, verschiedene Proben vulkanischer Asche, die in der westindischen See auf Bremer Seeschiffen gefallen war. Es waren dies das Vollschiff „Kaiser", Kapitän Gräfing, der Reederfirma D. H. Wätjen und die 916 Tonnen grosse Bark „Capella", Kapitän Wilms. Da beide Schiffe im Herbst des genannten Jahres im Freihafen zu Bremen ihre Ladungen löschten, hatte ich Gelegenheit, auch die Mannschaft über das Ereignis zu vernehmen, das Schiffsjournal einzusehen und mit Kapitän Gräfing in Delmenhorst zu korrespondieren.[1])

Der „Kaiser" befand sich im Mai 1902 auf der Reise von Bremen nach New-Orleans und hatte im Nordost-Passat segelnd, seinen Kurs auf Sombrero Island gesetzt. Am 20. Mai zeigte sich unter 19° 0' N. B. und 54° 11' W. L. kurz vor Sonnenuntergang ein Dunstschleier am Himmel, der jene eigenartige Färbung der Luft hervorbrachte, die als Anzeichen eines nahenden Orkans gilt. Ein solcher war um diese Jahreszeit ausgeschlossen, da auch das Barometer keine Veränderung zeigte. Der Wolkenschleier nahm schnell an Dichtigkeit zu und senkte sich anscheinend tiefer und tiefer, bis er als feiner anhaltender Aschenregen auf das Schiff fiel und alles mit einer leichten Staubschicht, starrem Rauhfrost ähnlich, überzog. Der Wind war während der ganzen Zeit Ost-Südost und wehte mit der Stärke 3—4. Gegen vier Uhr nachts war die Erscheinung vorüber und die Luft zeigte wieder das gewöhnliche Aussehen des Passats. Der Aschenfall traf das Schiff über 500 Seemeilen nordöstlich von Martinique und stand offenbar mit dem Ausbruch des Mont Pelé[2]) am Himmelfahrtstage, den 8. Mai im Zusammenhang. Die vulkanische Asche ist also offenbar gegen den

---

[1]) Eine kurze Mitteilung über diese vulkanischen Aschen schrieb ich 1902 für das Oktoberheft von „Himmel und Erde" der Berliner Urania. Einen weiteren Bericht fand ich im I. Hefte der Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie des Jahrgangs 1903.

[2]) Pelé, Schreibweise der französischen Akademie, und nicht Pelée, wie deutsche Berichte schreiben.

Passat durch eine obere südwestliche Luftströmung fortgetragen worden, wobei sie täglich etwa 42 Seemeilen zurücklegte.

Die „Capella" befand sich nach dem Berichte des Kapitän Wilms mit einer Ladung Asphalt am 9. Juli 1902 auf der Rückreise von Port of Spain der Insel Trinidad nach Bremen auf 14° 20' N. B. und 62° 45' W. L. Etwa 100 Seemeilen westlich von Martinique, nahm bei mässiger Brise aus Ost-Nordost und dunkler Gewitterluft die Atmosphäre ein drohendes Aussehen an. Um 8½ Uhr morgens erschienen grelle Flächenblitze, bald hoch oben, bald tiefer in den unteren Wolken. Der Wind erreichte in einer halbstündigen Böe die Stärke 6. Nach 12 Uhr mittags begann Asche zu fallen, welche die Luft so sehr erfüllte, dass man nicht in den Wind sehen konnte. Sie fiel bis gegen 8 Uhr abends dicht auf das Schiff nieder, bedeckte die Takelung, das Deck und die auf Deck befindlichen Mannschaften, dass letztere wie Müllergesellen aussahen. Die Proben wurden gesammelt, bevor der am Abend eintretende Regen den Niederschlag wieder wegwusch. Das Barometer zeigte 765 mm, die bewölkte Luft und das Meerwasser hatten nahezu die gleich hohe Temperatur von 27° C. Nach diesem Bericht war der Schiffsort westlich von der Südspitze Martiniques und ungefähr 150 km vom Mont Pelé, also in einer Entfernung wie von Bremen bis Lübeck. Die Geschwindigkeit des Aschenwindes betrug hier etwa 50 km täglich, die mit der obengenannten ziemlich übereinstimmt. Demnach hätte die Asche des Vulkans nur mit nordwestlichem Winde das Schiff erreichen können, der wahrscheinlich in den oberen Luftregionen herrschte, aber durch die Gegenströmung eines Ost-Nordostwindes in den unteren Regionen, ähnlich wie beim „Kaiser", auf das Schiff fiel. Da der Mont Pelé am 6. Juli einen erneuten Ausbruch hatte, über den die französische Zeitschrift „L'Illustration" vom 6. September unter Beifügung von mehreren photographischen Aufnahmen berichtete, so dürfte der Aschenfall auf der „Capella" von diesem Ausbruch herrühren. Durch die Eruption muss die Asche mehrere Kilometer[1]) hoch geschleudert worden sein, was auch die damaligen Berichte, namentlich vom gleichzeitig tätigen Vulkan Soufrière, auf der Nachbarinsel St. Vincent angeben.

Auch Hamburger Schiffe wurden von vulkanischer Asche überschüttet. Es liegt mir vor der Abdruck eines Berichts des Kapitän Timmermann, Führer des Hamburger Kosmosdampfers „Luxor", der auf der Reede von San Benito in Mexiko ankerte. Kapt. Timmermann war Zeuge, wie der Aschenregen des Vulkans von Quezaltenango in Guatemala die Stadt San Benito verfinsterte und überschüttete, und schrieb am 27. Oktober 1902 folgendes:

„Am Morgen des 25. Oktober war das Wetter schön und die See ruhig. Gegen Mittag stieg in Nordosten eine schwarze Wolke

---

[1]) Prof. Sapper beschreibt im Juliheft der „Gaea" einen ungleich geringeren Ausbruch, den er am 25. März 1903 am Mont Pelé erlebte, wobei die Aschenwolke 5 Kilometer Höhe erreichte.

auf, und es fing Asche an herunterzufallen. Die Wolke stieg immer höher und neigte sich dem Meere zu, wobei die Dichtigkeit des Aschenregens so zunahm, dass es um $1^1/_2$ Uhr nachmittags vollständig finster war. Um 2 Uhr konnte man überhaupt nichts mehr sehen. Die an Bord befindlichen Passagiere wurden ängstlich und aufgeregt und meinten, dass alle von heissen Dämpfen erstickt werden würden. Die Anker wurden gelichtet, und das Schiff dampfte immer von Asche überschüttet nach dem Hafenplatz Salinas Cruz und sah aus wie eine Winterlandschaft. In alle Räume war der Staub so fein wie Mehl eingedrungen. Etwa 16—17 000 Kilo Asche wurden über Bord geschaufelt, die an geschützten Stellen 5 cm hoch lag; an anderen, wo sie vom Winde zusammengeweht war, lag sie über zwei Fuss hoch.“ Die Entfernung des Schiffes vom Krater des Vulkans betrug über 150 Kilometer.

Im Sommer 1903 wurden auch Fischdampfer an der isländischen Küste von Lavastaub oder vulkanischer Asche befallen. Herr Hafenmeister Duge in Geestemünde schreibt mir auf eine Anfrage am 1. September d. J.: „Den gewünschten Lavastaub habe ich bereits im Besitz und sende Ihnen denselben, sobald ich den betreffenden Kapitän, der jetzt wieder in See ist, über den Schiffsort, die Zeit und sonstige Umstände befragt habe.“

Die eingesandten Aschenproben sind alle von hellgrauer Farbe und bestehen aus einem staubförmigen Pulver. Die Asche vom „Kaiser“ ist schon äusserlich feiner und auch etwas heller als die von der „Capella“. Bei der mikroskopischen Besichtigung wandte ich zuletzt eine 150 fache Vergrösserung an und schätzte die feinsten Staubteilchen auf 0,01 mm, während gröbere Körnchen 0,05 mm erreichten und auf der „Capella“ wohl zu dem doppelten Durchmesser gelangten. Wenn ein kräftiger Stabmagnet in der Asche hin und her bewegt wurde, zeigte sich an den Polen ein Bart von Eisenteilchen. Die glänzend schwarzen Partikel hingen oft kettenartig aneinander, da sie wahrscheinlich aus Magneteisen $Fe_3\,O_4$ bestanden. Ähnliche Versuche hatte ich schon 1872 mit der Asche vom grossen Ausbruch des Vesuv und 1883 vom Ausbruch des Krakatau angestellt, die ebenfalls magnetisches Eisen enthielten.[1]) Die übrigen Bestandteile der Peléasche bestanden aus Trümmern von Quarz- und Silikatgesteinen, die eine Schmelzung erlitten hatten und durch vulkanische Kräfte in die Höhe geschleudert und zerstäubt waren. Eine mit destilliertem Wasser erhitzte Probe ergab eine saure Reaktion und mit $Ba\,Cl_2$ einen geringen Niederschlag von Bariumsulphat. Demnach hatten sich bei der Eruption auch Dämpfe der schwefligen Säure entwickelt, die schliesslich in Schwefelsäure übergegangen waren.

---

[1]) Die Asche des Krakatau erhielt ich von einem früheren Schüler, der sie bei Surabaja gesammelt hatte. Die mit dem Magneten herausgezogenen Eisenmoleküle liessen einzelne mikroskopische Kristalle mit Oktaederflächen erkennen, die in der Luft trotz eines spezif. Gewichts von 5—5,2 einen Weg von fast eintausend Kilometer zurückgelegt hatten.

Ausser diesem auf Seeschiffen niedergefallenen Lavastaub erhielt ich noch verschiedene Proben vulkanischer Asche zugesandt, die von den Ausbrüchen des Jahres 1902 herrührten und zum Teil auch sehr weite Reisen gemacht hatten. Herr Redakteur Emil Fitger schickte zwei umfangreiche Muster „Ceniza vulcanica“, welche die Firma Delius & Co in Tepic (Mexiko) über Guadalajara und Newyork der „Weser-Zeitung“ eingesandt hatte. Dieser von dem am 18. April 1902 stattgehabten Ausbruche des Vulkans Santa Maria in Guatemala stammende Lavastaub hatte in der Richtung von Südosten nach Nordwesten mindestens eine Strecke von 1600 km zurückgelegt, ehe er in Tepic, nahe der Küste von San Blas niederfiel. Farbe, Feinheit und Gehalt waren so übereinstimmend mit den Befunden vom „Kaiser“ und der „Capella“, als stammten alle drei aus demselben Krater.

Etwas dunkler und gröber war dagegen das Muster, das ich der Güte des Herrn Richard Voigt in Bremen verdankte. Dieses war auf Barbadoes am 23. Mai 1902 gesammelt und rührte von dem Ausbruche des 130 km entfernten Vulkans Soufrière auf St. Vincent her. In den Begleitworten heisst es: „Von 4 Uhr 30 Min. p. m. am 7. Mai bis um 8 Uhr a. m. am 8. Mai fiel eine ungeheure Aschenmenge auf unsere Insel, die auf etwa 2 200 000 Tonnen geschätzt wurde“ Diese Probe ergab bei der magnetischen Analyse bei weitem die grösste Menge von Magneteisen, das besonders zu der dunkeleren Färbung beitrug. Beim Abblenden des auffallenden Lichts erschienen einzeln glatte und glänzende Kristallflächen, die auf Oktaeder hinwiesen.

Was die weiteren Bestandteile des feinen Gemenges anbetrifft, so liessen sich solche weit besser an einer Probe unterscheiden, die ich über Newyork erhielt und die bei der Stadt St. Pierre nahe dem Meeresufer gesammelt worden war. Diese zeigte eine rötlichgraue Farbe und enthielt weit gröbere Körner. Neben dem Magneteisen liessen sich glasartig durchsichtige Fragmente, grünlicher Olivin, rötlicher Feldspat, Leucit und Glimmer mit Kristallen von Augit und Hornblende leicht erkennen.

Die empfindlichen seismographischen Instrumente im Park Saint Maur bei Paris haben den mit Erdbeben verbundenen ersten Ausbruch des Mont Pelé am Himmelfahrtstage gespürt, indem sie von 12 Uhr 6 Minuten mittags bis 8 Uhr abends starke Schwankungen zeigten. Wenn man von dieser Zeitangabe wegen der geographischen Länge den Unterschied von 4 Stunden 14 Minuten und ferner die Zeitdauer der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwelle in Betracht zieht, so ergibt sich, dass der Ausbruch etwa um 7 Uhr 45 Minuten morgens stattfand, wie es mit der von Martinique gemeldeten Zeit genau übereinstimmt. Nach den mündlichen Mitteilungen des Herrn Admiralitätsrat Borgen, Direktors der Sternwarte in Wilhelmshaven, ist dort eine Veränderung der Instrumente beim Ausbruch des Mont Pelé nicht sichtbar gewesen.

wohl aber bei den mit Erdbeben verbundenen Vulkanausbrüchen in Guatemala am 18. April 1902.

Die merkwürdigen Dämmerungserscheinungen, die nach dem Ausbruch des Kratakau im August 1883 von Ende September an während des ganzen übrigen Jahres in unseren Breiten sichtbar waren, haben sich nach den Eruptionen auf den westindischen Inseln im nordwestlichen Deutschland nicht eingestellt, wenn auch einzelne schöne Sonnenuntergänge im Sommer und Herbst 1902 dafür gehalten wurden. Die feinen Aschenteilchen absorbieren die farbigen Strahlen des Spektrums mit Ausnahme der gelben und roten, die dann am Abend- oder Morgenhimmel im leuchtenden Purpur glänzen. Im Augustheft 1902 der Annalen der Hydrographie sind einige ungewöhnliche Abendröten beschrieben, die auf deutschen Schiffen beobachtet und auf diese Aschenfälle zurückgeführt wurden. Der Lloyddampfer „Darmstadt", Kapitän Dewers, durchsegelte vom 19. bis 23. Juni die Strecke vom 11. bis 13. Grad N. Br. und vom 52. bis 64. Grad Ö. L. Das Tagebuch des Schiffes berichtet über auffallend geröteten Westhimmel, dessen Färbung noch lange nach Sonnenuntergang wahrnehmbar war. Der Hamburger Dampfer „Sparta" notierte vom 14. bis 19. Juni 1902 täglich lebhaftes Abendrot, als er die Strecke 15° N. B. und 25° W. L. bis 4° S. B. und 33° W. L. durchfuhr. Das Kriegsschiff „Gazelle", Kommandant Graf v. Oriola, nahm auf der Fahrt von Carupano nach La Guaira am 10. Mai ein intensives Purpurlicht wahr, das noch eine Stunde nach Sonnenuntergang eine ungewöhnlich starke Leuchtkraft bewahrte und in einer Höhe von 15° sich von Nordwest nach West ausdehnte.

Ungleich grösseres Unglück als die vom Vulkan Pelé ausgeworfenen Laven und Aschen haben die mit der Katastrophe verbundenen Gasexhalationen angerichtet. Ausser den ca. 28 000 Einwohnern von St. Pierre, die durch den Wirbelsturm giftiger Gase ihr Leben verloren, ging auch die Mannschaft von 17 Seeschiffen auf der Reede samt den Schiffen zu Grunde. Nur der holländische Dampfer „Roddam", der unter Dampf lag, entkam, musste aber auch einige Mannschaft einbüssen. Moissan berichtet in den Comptes rendus vom 15. Dezember 1902 über diese Gasarten folgendes: „Der Geologe Lacroix hatte am Vulkan ein Observatorium eingerichtet und nach dem 8. Mai vier Proben Gas den Fumarolen am Mont Pelé entnommen, die 400 Grad heiss waren. Die Öffnung der Krater enthielt eine Menge sublimierten Schwefel und Salmiak. Moissans Analyse des Gases ergab Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Argon, Methan, Aethylen und Acetylen, endlich Spuren von Schwefel- und Chlorwasserstoff. Die grosse Menge Kohlenoxyd (1,6 %) machte das Gas sehr giftig und verursachte die ungeheure Zahl der Opfer. Nach Armand Gautier (Comptes rendus vom 5. Januar 1903) bestanden die Aschen, Bomben und Lapilli vom Mont Pelé aus Andesit reichem Hypersthen, der Eisen- und Magnesiasilikat einschliesst." Merkwürdigerweise wird hier das Vorkommen des Magneteisens oder Magnetits gar nicht er-

wähnt. Weiter sagt Gautier: „Methan entsteht bei allen Vulkanausbrüchen durch Zersetzung des Wasserdampfs mittelst der Carbide von Eisen und vielleicht auch von Aluminium.“ Letztere Angabe bestärkt mich in der Richtigkeit der Hypothese, dass auch das Petroleum durch Zersetzung der im Innern der Erde vorkommenden Carbide mittels Wasserdampfs unter Druck entstanden ist. Dieses gedenke ich ausführlicher an einer anderen Stelle zu erörtern.

Nachschrift. Kurz vor dem Abdruck des vorstehenden Aufsatzes erhielt ich noch von Herrn Hafenmeister Duge in Geestemünde die bereits oben erwähnte, auf einem Fischdampfer niedergefallene Lavaasche mit folgenden Begleitworten: „Der betreffende Kapitän berichtet, dass er am 9. Juni d. J. vier Seemeilen von der isländischen Südküste gefischt habe in der Richtung der Skapte O-Mündung gegen Nordosten. An mehreren Tagen vor und nach dem Aschenfall sah er einen Krater, wahrscheinlich den Alta Paul (?) stark rauchen. Am 9. Juni morgens war der Rauch bei frischer Brise besonders stark und trieb über das Schiff weg. Dabei verdunkelte sich die Luft so sehr, dass man an Bord von 8 bis 10 Uhr Licht anzünden musste. Gleichzeitig begann dieser schwarzgraue Staub auf das Schiff zu fallen und das Deck mit einer mehrere Millimeter hohen Schicht zu überziehen, die bald dunkeler und zuletzt ganz schwarz wurde. Nach zehn Uhr wurde die Luft infolge veränderter Windrichtung wieder klar, so dass man den Rauch aufs neue über die Insel streichen sah. Im Meere wurde keine Veränderung wahrgenommen.“

Die auf den Fischdampfer gefallene Asche des isländischen Vulkans hat ein gänzlich verändertes Aussehen gegen die westindischen Proben, ist spezifisch weit schwerer und erinnert an die Hraun genannten Laven Islands. Die ungleich grösseren Körnchen sind tiefschwarz und bestehen aus scheinbar gleichmässigen Kristalltrümmern, die sich auf Augit, Hornblende oder Palagonit deuten lassen. Unter dem Mikroskope zeigen sich einzelne Partikel glasartig überzogen, während andere grünlich-braun gefärbt, dem Olivin ähnlich sind. Das herausgezogene Magneteisen ist mitunter kugelförmig gestaltet, aber wider Erwarten weniger zahlreich als im Staube von Tepic und St. Vincent. Ein grösseres Korn von 0,4 mm Durchmesser zeigte in Vertiefungen Ansätze von glänzenden Kriställchen. Eine Probe, mit destilliertem Wasser erhitzt, gab eine schwach saure Reaktion und bei Zusatz von $Ba\,Cl_2$ eine weisse Trübung. — Kapitän Richard F. Burton erwähnt in seiner 1875 erschienenen Schrift über Island, dass man unter dem Dutzend Vulkanen der Insel in geschichtlicher Zeit gegen hundert Eruptionen kenne. Allein vom Hekla sind 26 Ausbrüche bekannt, von denen einer während der Jahre 1845 und 46 sieben Monate dauerte. Damals fiel die Asche auf den Orkney-Inseln nieder, die fast 1100 km von Island entfernt sind. Der vorletzte Ausbruch fand 1896 statt.

Zwei Briefe Cuviers an Joh. Abr. Albers.

Mitgeteilt von

Dr. Otto Wilckens in Freiburg i. B..

In dem Nachlasse von Dr. med. H. Wilckens fanden sich mehrere Briefe vor, die von auswärtigen Gelehrten an Johann Abraham Albers[1]) gerichtet sind. Die meisten derselben rühren von Ärzten[2]) her, da ja Albers in erster Linie mit medizinischen Studien beschäftigt war und mit Medizinern in Verbindung stand; zwei davon stammen aber von George Cuvier. Sie enthalten manches interessante Detail und sind vor allem ein beredtes Zeugnis für die Wertschätzung unseres bremischen Gelehrten seitens des französischen Meisters. Der erste dieser Briefe ist datiert „Au jardin des plantes de Paris le 1er may 1808" und lautet in Übersetzung folgendermassen:

„Dass ich noch nicht auf Ihren vorletzten Brief geantwortet habe, hat darin seinen Grund, dass ich gezwungen war, Tag und Nacht an der Vollendung einer grossen Arbeit tätig zu sein, die mir vom Kaiser[3]) aufgetragen wurde. Es handelte sich darum, ihm die Geschichte der Naturwissenschaften seit 1789 zu schreiben, und ich habe dieselbe in einem Quartbande anlegen müssen. Dabei musste ich diesen noch in weniger als 4 Monaten abfassen. Urteilen Sie selbst, ob ich da noch Zeit übrig hatte! Obwohl diese Aufgabe so mühsam für mich war, so ist sie mir doch nützlich gewesen, indem mir dadurch viele Arbeiten zu Gesichte kamen, die mir sonst hätten entgehen können, und aus denen ich Nutzen für meine persönlichen Studien ziehen werde. Herr Müller wird Ihnen die Rede überbringen, die ich bei der Überreichung dieses Werkes vor dem Kaiser gehalten habe, und wenn das Werk selbst gedruckt ist, werden Sie zu den ersten gehören, die es erhalten. Ich spreche darin von Ihnen, wie ich muss.[4])

---

[1]) Johann Abraham Albers, geb. am 20. März 1772 in Bremen, gest. daselbst am 24. März 1821, Arzt und Zoologe. Seine ausführliche Biographie mit dem Verzeichnis seiner Schriften findet sich in den „Biographischen Skizzen verstorbener Bremischer Ärzte und Naturforscher" (vom Jahre 1844), Seite 199—237. Sie ist von Dr. C. H. Schmidt und Dr. H. Wilckens verfasst. Letzterer war Albers Neffe.

[2]) Nämlich Reil, Autenrieth, Rudolphi, Royer-Collard, Lawrence.

[3]) Napoleon I.

[4]) Das Exemplar dieses „Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789 et sur leur état actuel" vom Jahre 1810, welches Albers von Cuvier erhielt, befindet sich auf der Bremer Stadtbibliothek. Es trägt die eigenhändige Widmung des Verfassers. Die auf Albers bezügliche Stelle findet sich auf Seite 245/246 und lautet:

„M. Albers, de Bremen, a beaucoup travaillé sur les poissons, les cétacées, les oiseaux, principalement sur leurs organes de la vue, et a donné

Ich hatte Sie jedoch in betreff des Croups[1]) nichtsdestoweniger nicht vergessen. Herrn Désepart um eine Liste von Werken zu ersuchen, würde ganz unnütz gewesen sein (er ist ein alter Arzt, der sich wie alle unsere alten Praktiker mit Literatur sehr wenig beschäftigt); aber ich hatte einen jungen Arzt aus meinem Freundeskreise, Schwilgué, gebeten, mir sie zu besorgen. Dieser Unglückliche ist soeben in drei Tagen an einem Hospitalfieber gestorben — der grösste Verlust, der mich hätte treffen können! Er besass alles, was den fähigen, den tugendhaften Menschen ausmacht. Einige Tage vor seinem Tode hatte er mir den beigefügten Entwurf gesandt; es ist nur eine erste Anlage, die Ihnen nichts nützen wird; und man muss sich auch im allgemeinen nicht nach Paris wenden, um bibliographische Auskünfte zu erhalten. Wir würden in Deutschland mit mehr Hoffnung auf Erfolg um solche bitten. Ich sende es Ihnen nur, um Ihnen zu beweisen, dass ich Ihrer Bitte gedachte.

Leichter wird es mir sein, das auf die Cetaceen Bezügliche zu beantworten; und sobald Herr Tort angekommen ist, werde ich Ihnen meine Ansicht über Ihre Arbeit schreiben, die, soweit ich darüber schon nach Ihrer Beschreibung urteilen kann, volles Interesse von seiten der Naturforscher verdient. Wir haben hier mehrere Stücke, die dieser Klasse angehören, unter anderen einen Kopf und fast das ganze Skelett von Physeter macrocephalus, einen Kopf und mehrere Teile von Balaena musculus, Köpfe von Narval[2]) mit einem und zwei Stosszähnen und Delphinus in ziemlich grosser Artenzahl, die vollständigen Skelette und alle Eingeweide von delphis[2]) und von Phocaena usw. Aber zum Teil sind diese Gegenstände schon von Peter Camper[3]) gestochen und finden sich auf den Tafeln, die sein Sohn Adriaan zu publizieren vorhat, wie er den Elefanten veröffentlicht hat. Ich werde Sie indessen, wenn ich gesehen habe, was Sie zu geben beabsichtigen, von allem benachrichtigen, was mir noch zur Aufklärung der Dinge, von denen Sie sprechen wollen, beitragen zu können scheint, und ich werde mir ein Vergnügen daraus machen, sie Ihnen zeichnen zu lassen.[4])

---

une bonne anatomie du phoque. Il s'occupe en ce moment de publier, sur l'anatomie des cétacées, un traité général, qui ne peut être attendu qu'avec impatience."

In einer Anmerkung ist als Werk von Albers genannt: „Matériaux pour l'anatomie et la physiologie des animaux, en allemand. Bremen. in 4°." In dem Verzeichnis von Albers Schriften in den „Biographischen Skizzen" ist dieses Werk nicht aufgeführt.

[1]) Ein Spezialinteresse von Albers.

[2]) So schreibt Cuvier.

[3]) Peter Camper, niederländischer Anatom, der sich besonders mit der Anatomie der Säugetiere beschäftigt hat. Er war der erste, welcher den Affen- und Menschenschädel auf Grund exakter Messungsmethoden miteinander verglich. Man spricht noch heute vom „Camper'schen Gesichtswinkel." — Ich verdanke diese Mitteilungen Herrn Geh. Rat Dr. Wiedersheim in Freiburg i. B.

[4]) Dies bezieht sich auf Albers' „Icones ad illustrandam anatomen comparatam."

Herr Müller scheint mir mit ziemlicher Sorgfalt und Aufmerksamkeit in unsern Kabinetten studiert zu haben. Es tut mir sehr leid, dass er im Winter gekommen ist. Die Jahreszeit ist so ungünstig wegen der Entfernung des Jardin des Plantes vom Mittelpunkt der Stadt. Diese Entfernung zwingt uns, alle unsere Vorlesungen im Sommer zu halten. Man sollte hiervon die jungen Ausländer benachrichtigen, denn ich sehe bei vielen, dass sie einen Teil ihres Aufenthaltes hier verlieren, weil sie nicht vorher von diesem Umstand unterrichtet worden sind.

Ich möchte gerne wissen, ob Sie in Bremen die Annales du Museum d'histoire naturelle haben. Ich habe die zahlreichen Abhandlungen, die ich hineingesetzt habe, separat abziehen lassen, und würde mir ein grosses Vergnügen daraus machen, Ihnen damit eine kleine Aufmerksamkeit zu erweisen.

Empfehlen Sie mich bitte usw. . . . . . und glauben Sie mir, dass ich in voller Ergebenheit und mit aller erdenklichen Hochschätzung bin Ihr

sehr ergebener und gehorsamer Diener

G. Cuvier.

Der zweite Brief ist vom 7. Januar 1809. Er hat folgenden Wortlaut:

„Ich habe rechtzeitig Ihre Abhandlung und die Supplemente dem Sekretariat der Ecole de médecine übergeben und habe einen Empfangsschein darüber bekommen. Sobald die Kommissare ernannt sind, werde ich Ihre Arbeit ihrer Aufmerksamkeit empfehlen; aber ich habe gehört, dass man auf die Vorstellungen einiger amerikanischen Ärzte hin beabsichtigte, den Einlieferungstermin hinauszuschieben. Ich zweifle indessen daran, weil in dieser Sache noch nichts veröffentlicht ist. Auf jeden Fall werde ich Sie davon benachrichtigen, damit Sie mir noch etwaige inzwischen gemachte Beobachtungen zuschicken können.[1])

Während der letzten Monate des Jahres 1808 war ich sehr stark durch den Druck meines Berichtes[2]) an den Kaiser beschäftigt, ferner durch unsere öffentliche Sitzung vom 2. Januar, besonders aber durch die Organisation der kaiserlichen Universität. Es ist ein gewaltiger Organismus, für den es nirgends ein Vorbild gibt, und dessen Leitung den Mitgliedern des Rates in der ersten Zeit sehr viel Arbeit und Mühe macht. Meine Brust hat dabei so sehr gelitten, dass ich es nicht gewagt habe, ein Seziermesser anzurühren. Dieser Umstand hat mich auch des Vergnügens beraubt, Ihnen zu

---

[1]) Vgl. darüber: Die freie Hansestadt Bremen, Festgabe 1890, S. 265. Der Tod des Prinzen von Holland hatte den Kaiser Napoleon bestimmt, am 4. Juni 1807 einen Preis von 12 000 Frcs. für die beste Abhandlung über die häutige Bräune (Croup) auszusetzen und wurde als Einlieferungstermin der 1. Juli 1809 bestimmt. Es liefen 83 Bewerbungsschriften ein; der Preis wurde 1812 unter Albers in Bremen und Jurine in Genf geteilt. (Red.)

[2]) Gemeint ist der Rapport historique etc.; s. S. 548, Note 4.

schreiben und mit Ihnen über alle die Zeichnungen zu sprechen, die Sie mir gesandt haben. Ich kann Ihnen indessen im Allgemeinen sagen, dass ich sie alle sehr schön gefunden habe und dass ihre Veröffentlichung Ihnen nur Ehre machen kann, ich behalte mir aber vor, zu einer andern Zeit im Detail auf das Walfischauge zurückzukommen.

Unsre Klasse des Instituts hat soeben eine sehr interessante Preisaufgabe aus dem Gebiet der vergleichenden Anatomie gestellt, und ich würde mich sehr freuen, wenn Sie Zeit hätten, sie zu bearbeiten. Es handelt sich darum, festzustellen, ob es bei den Gattungen Asterias, Holothuria und Echinus eine Cirkulation gibt, und welcher Art der Verlauf und die Organe derselben sind. Diese Frage ist für die ganze Ordnung des Tierreiches von Wichtigkeit, und ich denke, Sie haben genug von diesen Tieren in Ihren Meeren, um sie zu lösen. Ich gebe freilich zu, dass das Mittelmeer dafür bequemer ist.

Bis zu meinem nächsten Brief verzeihen Sie mir also gütigst meine offenbare Nachlässigkeit und bewahren Sie mir Ihre Freundschaft. Grüssen Sie bitte auch usw.

G. Cuvier.

Der Wind und die Flora der ostfriesischen Inseln.

Von

Franz Buchenau.

Im Frühjahr 1901 erschien in Darmstadt eine Abhandlung aus der Feder des Giessener Professors Ad. Hansen:

Die Vegetation der ostfriesischen Inseln. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie, besonders zur Kenntnis der Wirkung des Windes auf die Pflanzenwelt. 4⁰; 86 Seiten; mit 4 photographischen Bildern und einer Karte.[1])

Hansen selbst gibt an, dass diese Schrift auf Beobachtungen gegründet ist, welche von ihm im Herbst 1900 während einiger Wochen auf Borkum (und Norderney) angestellt wurden, und dass er das Manuskript im Februar 1901 der Druckerei übergeben habe. Auf so kurze Beobachtungen[2]) gründet Hansen seine Schlüsse, welche er in höchst zuversichtlicher und an sehr vielen Stellen polemischer Weise ausspricht. „Seine Meinungen", „seine Resultate", „seine Überzeugung", „seine von den herrschenden grundverschiedenen Auffassungen" „die ersten wirklichen Beobachtungen" werden beständig mit dem Anspruch auf absolute Geltung vorgetragen. Warming, Focke, Kihlmann, Borggreve, Schimper und ich selbst werden von Hansen sehr scharf und z. T. gewiss sehr ungerecht kritisiert. Nur den floristischen Arbeiten von Nöldeke, Focke und mir spendet er ein (freilich nur eingeschränktes) Lob.

Warming in Kopenhagen, der von Hansen am ärgsten Zerzauste, hat darauf im 31. Bande von Englers botanischen Jahrbüchern, p. 556—586 das Wort ergriffen in einem Aufsatze, betitelt: Der Wind als pflanzengeographischer Faktor. (Anmerkung zu Hansens: Die Vegetation u. s. w.). Hansen hat hierauf im 32. Bande derselben Zeitschrift (Beiblatt 74, p. 1—24) ausführlich repliziert und Warming sodann durch eine Duplik (daselbst, p. 25—36) die Erörterungen

---

[1]) Die beigegebene Karte ist selbstverständlich die Kopie einer der allgemein zugänglichen Karten (was ja durchaus keinen Vorwurf einschliesst). Aber die beigefügten Erläuterungen der Terraindarstellungen müssen notwendig irre führen. So wird man z. B. das ganze öde Watt in der Umgebung der Fischer-Balge und von da östlich nach Juist hin für Grünland halten müssen.

[2]) Also ohne Anschauung von den fünf andern Inseln und ohne Kenntnis von dem Verhalten der Vegetation im Frühling und Sommer.

geschlossen. Die Diskussion — wie es bei so weitläufigen Kritiken und Antikritiken zu gehen pflegt — verliert sich zuletzt in Einzelheiten, missverstandene oder ungenügende Citate, die Frage, ob gewisse Sätze des rühmlichst bekannten Lehrbuches der ökologischen Pflanzengeographie[1]) von Warming apodiktisch oder bedingungsweise ausgesprochen wurden und Ähnliches. Jeder unbefangene Leser der angeführten Schriftstücke wird aber sicher zu dem von Warming (p. 31) gezogenen Schlusse kommen, dass die Hansen'sche Schrift sehr wenig Neues[2]) enthält. Sie verblüfft aber zunächst wahrhaft durch den apodiktischen Ton, in welchem ihre Behauptungen vorgetragen werden.

Hansen fordert auch (Beiblatt, p. 12) die anderen von ihm angegriffenen Autoren zur Kritik auf, indem er Folgendes sagt:

„Das Ziel meiner Arbeit ist, die Aufmerksamkeit auf den bisher als pflanzengeographischen Faktor nur unvollkommen berücksichtigten Wind zu lenken und zu versuchen, seine Wirkung besser zu verstehen und aufzuklären. Die Resultate dieser Arbeit bezeichnet Warming als wissenschaftlich wertlos, weniger weil sie falsch sind, als weil andere schon alles gesagt haben, und ich mir ihre Ideen angeeignet hätte“.

„Diese Meinung bildet den Kern der Warming'schen Schrift und ihr zu Liebe wird das Widerspruchvollste gleichzeitig behauptet. Aus dem Zusammenhang herausgerissene Sätze meiner Arbeit sollen durch ebenso abgerissene dürftige Citate paralysiert werden. Zum nachhaltigeren Beweise der angeblichen Plagiate umgibt sich Prof. Warming mit einer Schaar von benachteiligten Autoren, als deren Verteidiger er auftritt. Es erregt Bedenken über seine Befugnis in diesem Sinne, dass im Laufe von $1^1/_2$ Jahren nach dem Erscheinen meiner Arbeit von den von Prof. Warming bevormundeten Autoren nicht einer sich selbst zum Worte gemeldet hat, auch nicht auf meine Aufforderung hin“.

Diese Provokation kann in erster Linie nur an mich gerichtet sein, da ich von allen den in Frage kommenden Autoren am meisten über die Inselflora geschrieben und überdies die floristischen Arbeiten durch die Herausgabe meines Buches: „Flora der ostfriesischen Inseln“ zusammengefasst habe. Überdies bin ich von allen diesen Schriftstellern (Warming allein ausgenommen) durch Hansen am schärfsten kritisiert worden.

Dem gegenüber erkläre ich hiermit auf das Bestimmteste, dass ich von Prof. Hansen keinerlei „Aufforderung“ in irgend einer Form erhalten habe, weder durch Übersendung eines Exemplares seiner „Vegetation“ (welche Übersendung ich als ein Zeichen von freundlicher Gesinnung hätte ansehen können) noch durch irgend eine Zuschrift oder

---

[1]) Beiblatt 74, p. 20 sagt Hansen, dass Graebner „der Herausgeber des Warming'schen Buches“ sei. In der Tat ist P. Graebner der Übersetzer der 2. Auflage. Die erste, mir allein zugängliche, Auflage wurde von dem Giessener Privatdozenten der Botanik Dr. Emil Knoblauch übertragen.

[2]) Das wirklich Neue werde ich weiter unten gerne anerkennen.

Mitteilung.[1]) Ich würde freilich auf eine solche „Aufforderung" nicht reagiert haben (auch ganz abgesehen davon, dass ich während der bezeichneten $1^1/_2$, jetzt fast $2^1/_2$ Jahre fast immer leidend war und nach Erfüllung der amtlichen Arbeiten meines Berufes nur wenig Kraft zu schriftstellerischer Tätigkeit übrig behielt). Auch jetzt[2]) würde ich schweigen, wenn ich nicht glaubte, durch Hervorhebung einiger Punkte der weiteren Erforschung der ostfriesischen Inseln etwas nützen zu können.

Ehe ich aber zu sachlichen Einzelheiten übergehe, muss ich notwendig Hansens schriftstellerisches Auftreten, welches die ganze Frage so sehr verbittert und verwirrt hat, an einigen Beispielen nachweisen.

Zunächst seine Art zu zitieren. In einem längeren Citat (Vegetation, p. 23) aus Fockes schöner Arbeit über die Flora des deutschen Nordwestens (Abh. II) wird willkürlich der folgende, für den Zusammenhang sehr wichtige Satz (p. 450) weggelassen: „Die Geest wurde zerschlagen; die Dünenketten am Meere wurden durchbrochen". — Auf p. 24 wird gesagt, dass von keinem Autor auch nur versucht worden sei, den früheren Zustand, das Aussehen der Geestflora, zu bestimmen. Dies ist ja aber gerade von Focke in dem oben erwähnten, von Hansen mehrfach zitierten Aufsatze geschehen. Auch ich habe in meinen drei Florenwerken: Flora von Bremen, Flora der ostfriesischen Inseln und Flora der nordwestdeutschen Tiefebene die Bestandteile der Geestflora stets sehr bestimmt hervorgehoben.

Pag. 21 sagt Hansen: „Durch diese Kritik soll der wahre Wert der floristischen Literatur nicht herabgesetzt werden. Dieser bleibt unbestritten. Wir verdanken ihr die Kenntnis der Flora und die Erleichterung ihres Studiums. Es wird dagegen geleugnet, dass hier „der Schlüssel und das Material" für pflanzengeographisches Verständnis läge (Buchenau, Abh. II, p. 213)". Dieses Citat ist, trotz der von Hansen angewendeten Gänsefüsschen falsch. Ich habe weder an der angezogenen Stelle, noch sonst irgendwo diese Worte in dieser Verbindung gebraucht.

Nach Hansen p. 14 soll ich: gegenüber *Salix*, *Hippophaës*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium arvense*, *Jasione montana* gerade *Epipactis palustris* und *Gymnadenia conopea* als die „eigentlichen Charakterpflanzen der Dünen" bezeichnet haben (Flora der ostfriesischen Inseln, p. 10). Auch dieses Citat ist, trotz der abermals von Hansen verwendeten Gänsefüsschen, falsch. Ich nenne an der angezogenen Stelle diese beiden Orchidaceen nebst neun anderen Pflanzenarten als eigentliche Charakterpflanzen der Dünen t ä l e r, was doch einen ganz anderen Sinn gibt.

Doch genug davon. Ich hielt es nur für Pflicht, den Leser der Hansen'schen Schrift auf seine Art, ungenau zu citieren, auf-

---

[1]) Ganz dasselbe gilt von Herrn Dr. W. O. Focke, wie mir derselbe auf meine Anfrage gütigst mitteilte.

[2]) Ich schreibe diese Zeilen im Juni 1903 nieder.

merksam zu machen. Auch sein Verfahren, sich in allgemeinen Wendungen, über „Man“ und die botanische Literatur auszudrücken, ist sehr auffallend und oft irreführend; ebenso die unklare und wechselnde Anwendung der pflanzengeographischen Begriffe: Bestand, Formation und Genossenschaft. Wenn ich dann noch hervorheben muss, dass auch sein deutscher Stil sonderbar und mehrfach mangelhaft ist, so höre ich schon den wohlfeilen Spott, dass man hieran den Lehrer erkenne, welcher 52 Jahre lang im Amte tätig gewesen ist. Aber ich meine, es muss jeden Deutschen betrüben, wenn er seine schöne Sprache von einem Universitätsprofessor in der Weise misshandeln sieht, wie es in den nachfolgenden Sätzen geschieht:

p. 9. „Mit ihren gerundeten Flächen sich wenig berührend, ist die Reibung der Sandkörner gering.“

p. 11. „Auf dem Kamm der ersten hohen Sanddüne angelangt, öffnet sich erst das vom Strande so verschiedene und sich stets ausdehnende Bild der Dünenlandschaft.“

p. 21. „Jedermann wird es auffallen, wenn er von Borkum nach Norderney kommt, dass plötzlich *Rosa pimpinellifolia* dort so massenhaft wächst, dagegen *Hippophaës* hier in den Dünen ganz zurücktritt.“ Der Satz ist mit seinem dort und hier ganz unverständlich, da beide Angaben sich auf Norderney, keine auf Borkum bezieht.

p. 42. „Nachdem ich den ganzen Sommer hindurch (also in Giessen, Fr. B.) täglich seine unausgesetzte Tätigkeit empfunden und an den Bäumen beobachtet hatte, lag es auf der Hand, dass der Wind auf die strauchartige und krautige Inselvegetation in irgend einer Weise einwirken müsse.“

I.

Hansen betont insbesondere den niedrigen Wuchs[1]) vieler Pflanzen der Inseln. Dieser Charakterzug ist, was die Bäume und Sträucher angeht, ja sehr oft hervorgehoben worden. Sie gedeihen nur bis zur Höhe einer benachbarten Mauer, Dachfirst oder Düne. In jedem Frühjahr treiben sie neue Zweige über dieses Niveau hinaus. Freudig entfalten sich die jungen Blätter, um dann nach kurzer Zeit dem ersten Sommersturm zum Opfer zu fallen. Einem ähnlichen Schicksale verfallen viele hochwüchsige Kräuter und Stauden, wenn sie ohne allen Schutz aufwachsen.[2]) Ziergewächse erreichen dagegen in geschützter Lage und bei guter Düngung dieselbe Entwicklung wie auf dem Festlande. Die Kartoffeln und Saubohnen der Inseln liefern in den eingegrabenen Gemüsegärten (den „Tunen“)

[1]) Ich komme darauf weiter unten (unter No. III) noch einmal zuück.

[2]) Die von Hansen auf p. 28 gegebene „Vergleichende Übersicht aufrechter Pflanzen von einiger Höhe und niederliegender Formen auf den ostfriesischen Inseln“ enthält sehr viele Sonderbarkeiten, z. B. wenn *[illegible]*, *Parnassia* und *Helianthemum* zu den „niedrigen oder niederliegenden Pflanzen“ gezählt werden im Gegensatz zu den „aufrechten Pflanzen meist mit xerophilem Bau“.

gute Erträge und der Raps, sowie der Roggen vom Ostende Langeoog wurde auf dem Festlande immer gern gekauft. Auch die Vegetation der Dünentäler ist keineswegs dem Boden angedrückt. Hier erreichen *Pirola*, *Parnassia*. *Epipactis palustris*, *Gymnadenia*, *Samolus*, *Mentha aquatica*, *Lycopus*, *Calamagrostis*- und *Scirpus*-Arten ihre völlig normale Höhe. Ja selbst die „kriechende" Winde, *Salix repens*, bildet namentlich in ihrer silberig behaarten Varietät *argentea*, nicht selten Gebüsche, welche die Höhe von 1 Meter erreichen. Der Sandstrand dagegen mit seinem ewig vom Winde bewegten Boden gewährt nur einer niedrigen Pflanze die ihr zusagenden Vegetationsbedingungen: dem Strandweizen, *Triticum junceum*,[1]) über dessen Dünen-bildende Kraft die kürzlich von J. Reinke in den Berichten der Berliner Akademie veröffentlichte Arbeit zu vergleichen ist. Erst am Fusse der Dünen gesellen sich *Cakile*, *Salsola* und *Honckenya* zu ihm.

Kunstwiesen, wie sie auf Spiekeroog, beim Westdorf Langeoog und beim Ostdorf Baltrum mehrfach angelegt sind, zeigen bei einigermassen geschützter Lage und guter Düngung ganz befriedigenden Pflanzenwuchs. — Die gewöhnlichen Binnenwiesen, wie Hansen sie auf Borkum gesehen hat, sind allerdings kümmerlicher. Dazu trägt aber bei, dass sie im Frühjahr abgeweidet und dann im Sommer sehr tief abgemäht werden. Das Abweiden geschieht aus Mangel an Futter so lange, bis die Aussenweide genügend Nahrung für das Vieh bietet; dann wird die Binnenwiese „sluten" (geschlossen). Da der geringe Vorrat an Dünger von den Insulanern fast ganz für die Gemüsegärten gebraucht wird, so kommt den Binnenwiesen sehr wenig davon zugute. Sie vermögen daher bei ihrem zwar schlickigen, aber doch mageren, immer wieder von Sand überstäubten Boden auch nur einen mässigen Ertrag zu liefern. (Anders liegen die Verhältnisse z. B. bei den Wiesen in der Nähe der Meierei auf Norderney, weil dieser Ökonomie reichlichere Düngemittel zur Verfügung stehen.) Auf den Dünen erheben sich nur sehr wenige Pflanzen (wie z. B. *Sonchus arvensis* var. *angustifolius*) vom Boden und auch diese wohl niemals über das Niveau des Helms (*Ammophila arenaria* und *Elymus arenarius*). Die meisten Pflanzenarten bleiben auf dem Boden ausgebreitet, so z. B. *Viola tricolor* und *canina*, *Galium verum*, *Hieracium umbellatum*, *Lotus corniculatus*, *Anthyllis Vulneraria*. Ganz besonders machen aber die flachen, dem Winde preisgegebenen Aussenweiden den Eindruck des Geschorenen.

Auf diese Verhältnisse werde ich bei der Besprechung der Ansichten von Hansen noch besonders zurückkommen. Nur einen Punkt möchte ich schon jetzt hervorheben. Es ist allerdings notwendig, den besondern Gesamttypus der Inselflora stärker zu betonen, als dies bis jetzt in den überwiegend floristischen Schriften geschah. Die von der ökologischen Richtung der Pflanzengeographie gewonnenen Resultate müssen auf sie angewendet werden. Darüber darf aber

---

[1]) Hansen erwähnt auffälliger Weise diese Pflanze bei seiner Besprechung des Strandes (p. 8, 9) gar nicht.

die frühere mehr geologisch-historische Betrachtung nicht vernachlässigt werden. Ob sie für die Verschiedenheiten der Floren der einzelnen Inseln jemals eine Erklärung finden wird, ist freilich sehr zweifelhaft. Warum wächst *Helianthemum guttatum* nur auf Norderney, warum *Rosa pimpinellifolia* nur auf Norderney und der Osthälfte von Juist, *Senecio Jacobaea* var. *discoideus* nur auf Borkum und der Westhälfte von Juist? Warum fehlt *Koeleria* auf Langeoog? Warum die Dünenbrombeere auf den östlichen Inseln, obwohl sie dem Menschen sehr willkommen sein würde und gewiss auch öfters ausgestreut worden ist? Diese Fragen traten bei der floristischen Bearbeitung stärker hervor. Wir werden aber vielleicht niemals eine historisch begründete Antwort auf sie erhalten. Ob aber eine ökologische? Schwerlich, denn in den eben berührten Fällen lassen sich an den betreffenden Standorten der verschiedenen Inseln keine verschiedenen physikalischen Bedingungen wahrnehmen. Um solche Fragen ökologisch zu beantworten, müssten wir viel tiefere Blicke in die Organisation der Pflanzenwelt tun können, als uns dies bis jetzt gestattet ist. In manchen Fällen wird das weitere Studium der Verbreitungsmittel der Pflanzen uns Aufklärung geben. Dass aber auch die geschichtliche Betrachtung nicht vernachlässigt werden darf, dafür möchte ich auf die bemerkliche Verschiedenheit der Pflanzenbedeckung von Wangeroog gegenüber derjenigen der anderen Inseln hinweisen. Das stärkere Auftreten der Heidepflanzen auf ihr lässt sich leicht aus der Leidensgeschichte dieser östlichsten, am stärksten zernagten und veränderten Insel erklären.

II.

Seine Ansichten über die Bedeutung des Windes für die Vegetation fasst Hansen (Vegetation, pag. 66) in folgende Leitsätze zusammen:

1. „Alle Pflanzen sind empfindlich gegen die austrocknende Tätigkeit des Windes. Immune Pflanzen gibt es nicht, sondern höchstens ein Maximum des Widerstandes bei einer relativ kleinen Anzahl von Pflanzen".
2. „Aus diesem Grunde und wegen der Häufigkeit von Winden in allen Klimaten ist der Wind einer der wichtigsten pflanzengeographischen Faktoren."
3. „Die direkte Wirkung des Windes ist in der Regel auf die Blätter beschränkt und scharf charakterisiert gegenüber anderen Beschädigungen. Das Absterben der Blätter bedingt auch das Absterben der Pflanze oder ihrer Teile."
4. „Die Wirkung ist je nach der geographischen Lage graduell verschieden, daher die pflanzengeographische Elektion des Windes an Küsten, auf den grossen Ebenen der Kontinente und auf höheren Gebirgen aller Zonen am wahrnehmbarsten und von durchgreifender Bedeutung."

5. „In den bezeichneten Erdgegenden wirkt der Boden nur modifizierend für die besondere Gestaltung der Organisation, ist aber nicht massgebend für die Zusammensetzung der Formation."
6. „Der Wind ist als die Hauptursache des Charakters der bezeichneten Formationen anzusehen. Es überwiegen die Anpassungen an den Wind, und dieser erhält, da er Nichtpassendes ausschliesst, die Formation in ihrem Bestande oder entscheidet über Änderung durch einwandernde Formen."
7. „Der Wind ist in allen Klimaten wirksam im Gegensatz zu anderen klimatischen Elementen. Daher ist speziell die Verbreitung des xerophilen Baues auf der ganzen Erde begreiflich, da er von Temperatur und Feuchtigkeit, den beiden bisher allein hervorgehobenen Faktoren, nicht in erster Linie abhängig ist."

Diese Sätze fordern zu einigen Bemerkungen heraus. Wenn Hansen sich wiederholt die Priorität zuschreibt, die Bedeutung des Windes für die Vegetation erkannt zu haben, so ist dies nur in beschränktem Masse berechtigt.[1]) Lange vor ihm waren Wissenschaft und Praxis sich klar über die Schädlichkeit der heftigen Winde. Dafür brauche ich ja nur auf den auch bereits von Warming zitierten Aufsatz von J. G. Kohl, der Nordwestwind in den unteren Elb- und Wesergegenden (Nordwestdeutsche Skizzen, 1864, II, p. 145—161) hinzuweisen, ferner auf die von Hansen so oft zitierte Diskussion von Focke und Borggreve (in diesen Abhandlungen Bd. III) über die Wirkung des Windes auf den Baumwuchs, auf Kihlmanns schöne Studien u. s. w.[1]) Wenn ich selbst in meinen Arbeiten über die Inselflora die Bedeutung des Windes nicht besonders hervorhob, so lag dies z. T. daran, dass dieselbe für unsere Inseln und Küsten notorisch ist. Übrigens wollte ich eine Flora der Inseln vorbereiten und schreiben. An eine systematische, ökologische Betrachtung der Pflanzenwelt der Inseln konnte ich um so weniger denken, als solche Studien damals (in den Jahren 1868 bis etwa 81) erst im Beginn waren und noch nicht planmässig zusammengefasst werden konnten. Dass ich die Lebensbedingungen, unter welchen die Pflanzen auf den Inseln existieren, beachtet und nach meinen Kräften studiert habe, davon legen meine Aufsätze im 4., 10. und 11. Bande der „Abhandlungen" bestimmtes Zeugnis ab. Es ist daher auch direkt falsch, wenn Hansen (p. 26) von mir sagt: „Auf eine vergleichende Betrachtung der oberirdischen Vegetationsorgane wird merkwürdigerweise gar nicht eingegangen". Dem gegenüber vergleiche man das von mir Abh. IV, p. 273—276 und XI, p. 262 Gesagte. Unbegreiflich aber ist (was auch Warming

[1]) Vergl. z. B. die Schriften von Kerner und della Torre für die Alpen, von Warming, Kihlmann, Middendorf. Beachtenswert ist ferner der (aber erst nach Hansens Schrift erschienene) Aufsatz von J. Früh, die Abbildung der vorherrschenden Winde durch die Pflanzenwelt, in Jahresbericht der geographisch-ethnographischen Gesellschaft zu Zürich, 1902, p. 57—153.

schon hervorgehoben hat) der Passus, in welchem Hansen (Vegetation p. 85) von den Knicks spricht. „Es ist mir in meiner Heimat Holstein schon früher klar geworden, dass die für das Land so charakteristischen Heckenpflanzungen nicht bloss Grenzpflanzungen sind, sondern dass die „Knicke“ Windbrecher sind, die in den ausgedehnten Ebenen der Landwirtschaft Schutz gewähren. Es ist das freilich dort meist nicht klar, vielmehr pflanzt man die Knicke aus alter Tradition, ohne sich über deren grossen Nutzen klar zu sein.“ Ganz unglaublich, dass ein Holsteiner sagen mag, man sei sich dort über die Bedeutung und den Nutzen der Wallhecken (Knicks) nicht klar. Wie oft kann man in jener Provinz Klagen hören und lesen, wenn irgendwo wieder einmal (wie es jetzt hie und da geschieht) ein Knick niedergelegt worden ist, um das betreffende Land zu gewinnen, Klagen darüber, dass das Land und seine Pflanzendecke dem scharfen Winde immer schutzloser preisgegeben werde!

Es ist gewiss ein Verdienst von Hansen, dass er die oben angeführten Sätze einmal scharf formuliert hat. Bei näherer Prüfung erscheinen sie aber nur teilweise begründet. Hansen spricht in ihnen und in seiner ganzen Schrift fortwährend von „dem Winde“, dem „verzehrenden“, „nagenden“ Winde, als einem den Pflanzen schädlichen Agens. Das ist aber in dieser Allgemeinheit sicher falsch. Milde Winde (etwa bis 3 oder vielleicht selbst 4 der bekannten Beaufort’schen Skala) sind den meisten Pflanzen direkt nützlich. Sie beseitigen die wasserdampfhaltige Luftschicht in ihrer Umgebung, führen neue, trockenere Luft herbei und befördern dadurch den Transpirationsstrom, welcher für die Assimilation der Gewächse nicht nur förderlich, sondern durchaus notwendig ist (selbstverständlich fördern auch höhere Wärmegrade und Trockenheit der Luft die Transpiration) Erst die starken Winde wirken ausdörrend auf die Pflanzen. Dass die verschiedenen Arten sich sehr verschieden widerstandsfähig gegen den Wind verhalten, ist zweifellos. Pflanzen von feuchten Waldstellen (beispielsweise *Impatiens Noli tangere*, die *Circaeen* und vielleicht auch *Stachys silvaticus*) werden bei viel geringeren Windstärken welken, als Gewächse von xerophilem Bau.

Die von Hansen pag. 31 mitgeteilte Tabelle über die mittlere Windstärke auf Borkum sagt daher auch sehr wenig. Diese Windstärken liegen in der Nähe von 3 der Beaufort’schen Skala. Was bedeuten aber hier Mittelzahlen, wo die niederen Grade der Pflanzenwelt direkt nützen[1]) und erst die höheren Grade ihr Schaden

---

[1]) Charakteristisch für Hansens Art und Weise zu deduzieren, sind wieder folgende Sätze von p. 77:

„Von solchen klimatischen Einflüssen s c h e i n t uns aber der Wind alle obengenannten weit zu überwiegen. Die Pflanzen s c h e i n e n im allgemeinen mit ihrer Wasseraufnahme der unbewegten oder schwach bewegten Atmosphäre angepasst zu sein und befinden sich a l s o dem Winde gegenüber fast immer unter ungünstigen oder abnormen Verhältnissen.“ (Sperrung durch mich!) — Ja, wenn von diesen Deduktionen nur nicht am Ende das bekannte Wort gelten wird: Der Schein trügt. — Die Pflanzen sind gewiss nicht „im allgemeinen . . . . . . der unbewegten oder schwach bewegten Atmosphäre angepasst“. Windstillen oder ganz schwache Winde bilden in den meisten mit einer Pflanzendecke versehenen Ländern nur Ausnahmen.

bringen? Wären die Hansen'schen Darlegungen von der verzehrenden Kraft des Windes (also jedes Windes) begründet, dann müsste sich dies auf den Inseln im Laufe des Sommers und Herbstes sehr bemerklich machen. Dem widersprechen aber u. a. folgende Wahrnehmungen.

Bei der Ausarbeitung der ersten Auflage der Flora der ostfriesischen Inseln hatte ich die Blütezeiten der Pflanzen, soweit als möglich, nach den für die Inseln vorliegenden Notizen, im übrigen aber nach den sonstigen für das nordwestliche Deutschland vorliegenden Beobachtungen angegeben. Dies veranlasste aber in den folgenden Jahren zahlreiche Reklamationen. Gute Beobachter (z. B. Otto Leege auf Juist, Ferd. Wirtgen aus Bonn, Gustav Capelle aus Springe) teilten mir mit, dass die Blütezeit auf den Inseln für nicht wenige bestimmt beobachtete Pflanzen länger dauere als angegeben. Diese Verbesserungen habe ich dann natürlich berücksichtigt.

Ferner ist es eine allgemeine Wahrnehmung, dass die Pflanzendecke der Inseln sich im Herbste länger frisch erhält als etwa bei Bremen. Dazu tragen natürlich die grössere Luftfeuchtigkeit und die milderen Sommer der Inseln das Ihrige bei. Wäre aber der „beständig wehende", „nagende" Wind auf den Inseln den Gewächsen so verderblich, dann müssten sie umgekehrt im Laufe der Vegetationszeit früher absterben.

Nicht die regelmässigen milderen Winde schaden der Vegetation, sondern die heftigen Winde, besonders die im Sommer eintretenden Stürme. Sie töten, teilweise durch ihre mechanische Gewalt, teilweise durch ihre austrocknende Kraft, die über die Schutz gewährende Mauer oder Düne emporgewachsenen Blätter und Baumzweige und die höheren, krautigen Pflanzen, soweit letztere nicht besondere Schutzvorrichtungen besitzen. So war es z. B. nach dem Sturm im Hochsommer 1900 auf Juist kaum möglich, ein unbeschädigtes Exemplar von *Sonchus arvensis* oder *Epilobium angustifolium* zu finden, und auf der Bill hatte selbst der sonst so widerstandsfähige *Senecio Jacobaea*, var. *discoideus* stark gelitten. — In den Dünentälern leiden die zarteren Pflanzen aber auch bei Stürmen nur dann, wenn das betreffende Tal dem Winde besonders zugänglich ist.

Wir müssen also durchaus zwischen der Wirkung milder und kräftigerer Winde unterscheiden, wobei der experimentierenden Physiologie ein weites Feld für Studien über die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Pflanzenarten offen bleibt. — Und hiermit kommen wir auf einen weiteren Punkt, welcher überaus wichtig ist. Setzen wir in den Ausführungen von Hansen statt Schutz gegen den Wind: Schutz gegen zu starke Transpiration, so wird sofort klar, dass dieser Gegenstand bisher keineswegs von der Pflanzen-Physiologie vernachlässigt worden ist. Gross ist die Anzahl der Arbeiten, welche in den letzten zwanzig Jahren den Schutz der Gewächse gegen zu starke Verdunstung erörtert und dabei oft zu sehr überraschenden Resultaten geführt haben. Ich nenne beispielsweise als Schutzmittel gegen zu starke Transpiration: dicke oder stark kutikularisierte Oberhaut, Wachssekretion, dichtes Wollhaar oder

schülferige Oberfläche, kleine oder eingesenkte Spaltöffnungen, Sklerenchymlage unter der Epidermis, schleimiger Saft, Einrollung, Zylinder- und Stachelform der Blätter. Mit immer wachsendem Erstaunen erfuhr man, dass solche Schutzvorrichtungen sich nicht allein an Pflanzen trockener Gebiete (trockene Hochflächen, Steppen, Wüsten) finden, sondern ebenso bei hochalpinen und arktischen Gewächsen, bei Halophyten, ja sogar bei Pflanzen, welche direkt am oder im Wasser wachsen (Mangrovewälder, Moorgewächse, ja sogar bei manchen unserer Uferpflanzen). So ist z. B. die Zylinderform der Laubblätter in der Untergattung der *Junci genuini* (*J. effusus et spec. aff.*) und *septati* (*J. lampocarpus et spec. aff.*) zweifellos eine Anpassung an den nasskalten Boden, auf welchem diese Arten zu wachsen pflegen. Flache Blätter würden im Frühjahr, wenn der Boden noch kühl ist, und daher die Wurzeln nur ungenügend funktionieren, viel leichter vertrocknen, als solche von kreisförmigem oder elliptischem Querschnitte. Die Arten der mit *Juncus* nahe verwandten Gattung *Luzula* wachsen nicht auf nassem Boden, sondern an trockenen Stellen oder im Schutz von Wäldern, und bei ihnen ist denn auch die Zylinderform der Blätter nicht ausgebildet. In ähnlicher Weise ist die Untergattung der *Junci graminifolii* mit flachen Laubblättern in Europa nur durch den winzigen *J. capitatus*, im Capland, wo trockenerer Boden überwiegt, durch eine ganze Reihe von Arten vertreten.

Ich stimme Hansen darin durchaus zu, dass der Ausdruck „xerophiler Bau" nicht für alle jene Schutzvorrichtungen gegen zu starke Transpiration zutreffend ist und dass noch weniger alle so geschützten Gewächse (z. B. Pflanzen der Tundren oder der Mangroveformation) generell „xerophile Pflanzen" genannt werden dürfen. Jene Bezeichnung ist zuerst verwendet worden für Pflanzen, welche auf trockenem Boden und in trockenem Klima wachsen. An jenen Gewächsen erkannte man eben jene Schutzvorrichtungen zuerst. Die Anwendung des Wortes xerophil auf andere Fälle (z. B. auf die Schutzvorrichtungen der Mangrove-Vegetation) ist nicht recht zutreffend. Aber „xerophil" teilt dies Schicksal mit vielen anderen technischen Ausdrücken, z. B. mit dem Worte Blatt für Laubblatt. Bei dem Reichtum und der Mannigfaltigkeit der organischen Natur, bei dem langsamen Fortschritt der menschlichen Erkenntnis ist es nicht immer möglich, jeder sich ändernden Vorstellung einen völlig zutreffenden geeigneten Ausdruck zu geben.[1]) — Auch der von Hansen vorgeschlagene Ausdruck anemostat (windtrotzend) trifft nicht alle Fälle, denn heftiger Wind ist zwar das häufigste Agens, gegen welche die Pflanzen ihren Wassergehalt verteidigen müssen, aber Hitze und Trockenheit der Luft spielen dabei auch eine grosse Rolle. Überdies sind ja die Pflanzen in sehr verschiedenem Grade

---

[1]) „Ursprünglich besitzt das Wort eine lebendige Beziehung zu der Vorstellung, die es bezeichnet: späterhin geht diese Beziehung bis auf geringe schattenhafte Überreste verloren, und es bleibt ihm nur die Geltung eines durch den Gebrauch festgestellten Begriffszeichens."
Wundt, System der Philosophie, p. 153.

windtrotzend, von unserer rasch welkenden Waldbalsamine an bis zu dem Säulenkaktus, welcher auf der heissen Hochebene von Mexiko wächst, oder der kaktusähnlichen *Euphorbia* auf Sokotra. Ob es Pflanzen gibt, welche immun sind gegen alle, auch die heftigsten Grade trockener Winde, bleibt wohl erst noch zu ermitteln; auch die Dauer solcher Winde spielt dabei ja eine wichtige Rolle.[1])

Darin aber müssen wir Hansen zustimmen, dass der xerophile Bau viel weniger eine Anpassung an trockene Standorte, als an stark bewegte, häufig auch warme oder trockene Luft ist.

Um Missverständnissen vorzubeugen, möchte ich aber hervorheben, dass auch nach meiner Überzeugung schwächere, aber konstant oder doch ganz vorwiegend aus einer Himmelsrichtung wehende Winde einen bedeutenden Einfluss auf die Vegetation (namentlich auf Holzgewächse) ausüben. Dieser Einfluss ist aber mehr richtend als zerstörend; er macht Bäume und Sträucher mehr oder weniger zu „Windfahnen“ im Sinne von J. Früh.[2]) Aber erst wenn diese konstanten Winde öfters auch stark wehen, zeigt sich die Erscheinung, dass die Bäume auf der Windseite verkrüppeln und in Lee allmählich höher werden. Dann bilden sich die dachähnlich oder dünenförmig ansteigenden Gehölze, wie sie von Sylt, Norderney und anderen Orten bekannt sind. (Vergl. die Abbildungen für Sylt in Abh. III, Taf. 3, 4, 5 und für Norderney bei Hansen, Vegetation, Fig. 1, 2).

Gerade der Anblick dieser Gehölze auf Norderney hätte Hansen davon zurückhalten sollen, die Schädigungen des Windes nahezu ausschliesslich seiner „austrocknenden Tätigkeit“ zuzuschreiben. Die am weitesten nach Westen oder Nordwesten stehenden Sträucher oder Bäume sind niedrig, krüppelhaft und fristen oft kaum noch das Leben. Jedes nach Lee hin folgende Exemplar ist etwas kräftiger, etwas mehr belaubt, etwas höher von Wuchs, bis die normale Höhe erreicht wird. Ähnliches zeigt sich anderwärts an wirklichen Wäldern (vergl. die Arbeiten von Kohl und Früh). In diesem Falle kann ja gar nicht davon die Rede sein, dass starker Wind beim Durchbrausen dieser Gehölze, auf dem Wege von einem Baum bis zum nächsten, seinen Wassergehalt bedeutend erhöhen sollte, dass er also deshalb dem nächsten Baume weniger schaden sollte, als dem vorhergehenden. Wohl aber ist es nahezu selbstverständlich, dass jeder Baum die mechanische Kraft des Windes schwächt. Jeder im Lee folgende Baum wird also weniger stark geschüttelt und zerzaust werden; er wird, wenn bei heftigeren Stürmen Sandflug stattfindet, weniger vom Anprall der Sandkörner getroffen werden. Der „Windschatten“ aller nach Luv hin stehenden Bäume wird also jedem in Lee folgenden

---

[1]) Das sieht auch Hansen ein, wenn er wiederholt (z. B. auf p. 32 und 33) von der schädigenden Wirkung heftiger und konstanter Winde spricht, während er sonst „den Wind“ im allgemeinen für alle Schädigungen verantwortlich macht.

[2]) Pinien, unfern der Capstadt, welche vom regelmässigen Südwestwind schräg gerichtet worden sind, bildet neuerdings K. Chun ab in dem schönen Werke: Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition, 1900 (neben Seite 160).

Baume zu gute kommen, indem er die mechanische Kraft der heftigen Winde schwächt.

Noch eine Erfahrung möchte ich anführen, welche beweist, dass selbst in unseren geographischen Breiten Wärme und Trockenheit der Luft ohne wesentliche Mitwirkung des Windes die Pflanzenwelt schädigen können. Der Juni und Juli des Jahres 1859 war ungewöhnlich heiss bei stillem Wetter. Als ich in der zweiten Hälfte des Juli eine Reise nach dem Rhöngebirge machte, fand ich sowohl in den Gärten und Anlagen von Kassel und Frankfurt a. M., als in den Vorhügeln der Rhön die Blätter mancher Bäume und Sträucher völlig ausgetrocknet. Die Blätter hatten keine braunen Flecke, sondern waren nahezu unter Beibehaltung ihrer Form und Farbe verschrumpft. Buchen- und Syringenblätter erwiesen sich vielerwärts als so trocken, dass man sie zwischen den Händen zu Pulver zerreiben konnte. An vielen Stellen waren die Blätter durch Bildung der bekannten Trennungsschicht am Grunde des Stieles abgegliedert worden; sie bedeckten den Boden mit einer unter den Füssen raschelnden Schicht. Ähnliche, nur etwas schwächere Wirkungen zeigten sich bei Bremen nach der enormen Hitze während des zweiten deutschen Bundesschiessens im Juli 1865. In beiden Fällen war die Wirkung austrocknender Winde ganz ausgeschlossen.

III.

Einen Hauptpunkt in den Darlegungen von Hansen bildet die Ansicht, dass der (beständig und vorwiegend aus Einer Richtung wehende) Wind die Vegetation auf freien Flächen kurz hält. Im wesentlichen stimme ich ihm hierin bei, obwohl ich mir die Druckkraft, welche der Wind senkrecht gegen den Boden ausüben soll, (den „Vertikaldruck", p. 44 und 45) nicht vorstellen kann. Man darf aber in der Verfolgung dieser Beziehung auch nicht zu weit gehen. Ich selbst bin wohl bis an die äusserste Grenze gegangen, wenn ich (11. deutscher Geographentag 1895, p. 139) sagte:

„Die Pflanzen der Wattwiesen und Weiden bleiben (nicht nur wegen des weidenden Viehs, sondern wegen des fast beständig ungebrochen über die ebenen Flächen streifenden Windes) sehr niedrig. Sie teilen diese Eigentümlichkeit mit den Gewächsen aller dem Winde stark ausgesetzten Flächen, z. B. auch der welligen Hügel bei Brighton und der Südwestabhänge der Insel Wight."

Das hier Gesagte ist gewiss richtig. Indessen ist doch hervorzuheben, dass das völlig geschorene Aussehen der Wattweiden auf den ostfriesischen Inseln auf die starke Beweidung zurückzuführen ist. An Stellen, von denen das Vieh ferngehalten wird, richten sich die Stauden und Kräuter denn doch viel mehr auf. So werden z. B. die Rasen von *Juncus maritimus*[1]) wegen der stechenden Spitzen vom Vieh nicht berührt; sie bilden daher die Zuflucht-

---

[1]) Die Rasen von *Juncus maritimus* werden übrigens vielfach im Spätherbst gemäht und liefern dann ein zwar hartes, aber doch durch die zahlreichen Samen nahrhaftes Heu.

stätten für Exemplare von *Oenanthe Lachenalii*, *Apium graveolens*, *Bupleurum tenuissimum*, *Inula Britanica* u. a., welche hier normal gedeihen. Eingezäunte Stellen der Aussenweiden z. B. auf Ostende Langeoog, und nicht beweidete Strecken, wie z. B. der neue Anwachs auf Baltrum, zeigen einen Wiesenwuchs, welcher das Mähen lohnt, wenn er sich auch mit dem Bestande gedüngter Wiesen auf dem Festlande nicht vergleichen lässt. W. O. Focke sagt sogar (Abh. XVII, p. 441) auf Grund von Beobachtungen auf Wangerooge: „Beiläufig bemerkt, genügt der Schutz vor dem Weidevieh vollständig, um die krautige Vegetation auf den Inseln zu ganz normaler Entwickelung zu bringen; bei einem Vergleich mit ähnlichen Standorten des Binnenlandes zeigt der Pflanzenwuchs auf den Inseln gewiss keinen zwergigen Charakter. Man darf also nicht den Wind für den niedrigen Wuchs verantwortlich machen, den die Pflanzen auf beweidetem Grunde oder auf sehr armem Boden zeigen“.

Dies möchte ich nun freilich nicht unbedingt zugeben. Ich bin der Ansicht, dass der konstant und oft stark wehende Wind dort allerdings höher aufwachsende Pflanzen fern hält. Eine Anzahl der niederliegenden und der stark behaarten Küstenformen sind nach meiner Überzeugung durch den Einfluss der physikalischen Verhältnisse der Küste, unter welchen der Wind eine besonders hervorragende Rolle spielt, entstanden.

Dagegen höre man, was Hansen auf p. 48 sagt:

„Es scheint mir dagegen nicht unwahrscheinlich, dass, wenn auch ein Teil der kleinen Formen diese Kleinheit als Arteigenschaft besitzt, bei andern der Wind im stande gewesen ist, kleine Formen zu züchten.“

„*Aster Tripolium* z. B. ist auf den weiten Aussenflächen der Aussenweiden auf Borkum, wo der Wind herüberfegt, sehr niedrig und versteckt sich in dem Graswuchse, nur seine Blütenköpfe erhebend. An geschützten Stellen, an den tieferen Rändern des Flüsschens, ist dieselbe Pflanze bis 50 cm hoch. Man kann kaum diese Grössenunterschiede als zufällig ansehen. Man kann sich aber wohl vorstellen, dass kleine Formen wieder kleine hervorbringen, grosse wieder grosse. Wenn durch den Wind die Arten niedrig gehalten werden, so ist es wahrscheinlich, dass die ganze übrige Organisation der Pflanzen sich nach den Vegetationsorganen richtet. Es ist wohl denkbar, dass die zwergigen Formen, welche von dem Normalmass der Art abweichen, auch kleinere Samen und durch diese wieder kleinere Individuen erzeugen. Die Ursache dieses Endresultates ist aber der Wind, welcher geradezu als Züchter erscheint, u. s. w., u. s. w.“ (Sperrung der vier Stellen durch mich.)

Ist das noch Naturforschung? Jeder Kenner der Verhältnisse wird mit mir darin übereinstimmen, dass die im Graswuchse versteckten Exemplare von *Aster Tripolium* abgeweidet sind, während die hochwüchsigen an Stellen stehen, wo das Vieh sie nicht erreichen kann, oder wohin es überhaupt nicht getrieben wird. Wenn aber Hansen es sich anders denkt oder vorstellt, so muss man

fragen, warum er nicht den Versuch macht, die vermutete Verschiedenheit der Samen beider Formen durch Wägung festzustellen? Warum kultivierte er, dem doch die Mittel und die Arbeitskräfte eines botanischen Gartens zur Verfügung stehen, nicht beide Formen in planmässiger, mehrfach abgeänderter Weise neben einander?

Das hier angeführte Beispiel ist überaus charakteristisch für das ganze Verfahren und die Deduktionsweise von Hansen.

Nachschrift. Oktober 1903. — Während diese Arbeit sich schon in der Druckerei befand, studierte ich die vortreffliche Arbeit von C. A. Weber, über die Vegetation und Entstehung des Hochmoors von Augstumal im Memeldelta. Berlin: Paul Parey, 1902. Darin fand ich zu meiner Überraschung (p. 55) einen Abschnitt, in welchem dieser sorgfältige Beobachter der norddeutschen Pflanzengemeinschaften sich — unter direkter Bezugnahme auf Hansens Schrift — über den Einfluss des Windes auf die Vegetation folgendermassen ausspricht:

„Aber die Wahrnehmungen auf dem Augstumalmoore und den anderen Hochmooren des Memeldeltas weisen doch darauf hin, dass selbst in nächster Nähe der Ostseeküste, in einem dem ersten Anpralle der vorherrschenden westlichen Winde ausgesetzten Gebiete, der Einfluss der Luftströmung auf den Baumwuchs und auf die Gestalt der Bäume nicht so stark ist, wie man von vornherein erwarten möchte. Es liegt auf der Hand, dass die gestaltende und auslesende Wirkung des Windes sich am ersten auf den kleinen Kuppen des Mineralbodens geltend machen muss, welche inselartig aus den Hochflächen dieser Moore hervorragen. Aber davon kann gar keine Rede sein, wenn man die natürliche Waldvegetation dieser Kuppen im gegenwärtigen Zeitalter näher ins Auge fasst.“

„Ebensowenig hindert der Wind, dass sich nach der Entwässerung des Hochmoores und nach der ausreichenden Zufuhr von Nährstoffen auch auf den dem Seewinde am ersten ausgesetzten Hochmooren des nordwestdeutschen Küstenlandes ein vorzüglicher Baumwuchs entwickelt, wie die Erfahrungen bei der Besiedelung dieser Moore bewiesen haben, und auf vielen, im Urzustande völlig baumlos gewesenen Hochmooren Nordwestdeutschlands umrahmt jetzt die einzelnen Höfe ein Hain von stattlichen Eichen, Fichten, Föhren und anderen Bäumen. . . . . .“

„Es spricht gewiss nicht zu Gunsten eines hervorragenden Einflusses des Windes auf die primäre Vegetation der grossen Hochmoore, wenn man erwägt, dass die nordwestdeutschen im ganzen reicher an Pflanzenarten sind als die nordostdeutschen, und dass die tonangebenden Elemente auch unter den Begleitpflanzen der Sphagneten hier wie dort, in der Nähe der Küsten, wie tief im Binnenlande und selbst im Gebirge, wenigstens in Norddeutschland überall die nämlichen sind.“

„Alles drängt zu der Einsicht, dass der Einfluss des Windes auf die Vegetation der Hochmoore im allgemeinen nur gering ist und gegen den der Niederschläge und des Bodens vollständig zurücktritt.“

IV.

Auf Seite 32 seiner Schrift teilt Hansen wertvolle Beobachtungen über die ausdörrenden Wirkungen „des Windes" mit. Es sterben danach an den Laubblättern zunächst kleine dünne Zellgruppen ab, also namentlich die Umgebung der Blattspitze, der Zähne und des Randes. Nur langsam schreitet diese Austrocknung gegen die Mitte vor, bis zuletzt das ganze Blatt vertrocknet ist und vom Winde zerrieben wird. Diese Beobachtungen sind nach dem Zusammenhange zu schliessen zuerst in Giessen angestellt, dann aber auf den Inseln bestätigt und erweitert worden. Leider werden die zuerst beobachteten Pflanzen nicht genannt; für die Inseln werden Weiden, Erlen, Eichen, Obstbäume, Crataegus, Ampelopsis, Epilobium und „viele andere Pflanzen" als Beobachtungsobjekte angeführt. Hansens Wahrnehmungen sind gewiss sehr beachtenswert, und ich empfehle sie den Besuchern der Inseln ganz besonders zu weiterer Verfolgung. Allerdings muss erwähnt werden, dass Kihlmann (p. 96, 97) im Jahre 1890 zu Helsingfors nach einem zweitägigen Sturme vom 25.—27. Mai auch andere Sturmwirkungen, nämlich Flecken von gelbgrüner, später brauner Farbe, sowohl an den Rändern als auf der Fläche grossblätteriger Bäume (Ahorn, Linde, Eiche) beobachtete. Ich selbst sah wiederholt nach Sommerstürmen in Bremen die Blätter von Bäumen welk herabhängen, ohne dass einzelne Flecke zu bemerken waren; doch erlangten die Blätter nach 2 bis 3 Tagen ihren Turgor und damit ihr gesundes Aussehen wieder. Ich schreibe dieses Welken dem längeren heftigen Schütteln der Zweige zu, wodurch die Leitungsbahnen nicht mehr vermochten, den Blättern den zum Ersatze des verdunstenden Wassers erforderlichen Saftstrom zu liefern. In der mir nicht zugänglichen forstmännischen Literatur werden sich wohl sicher Beobachtungen über Beschädigung der Blätter durch heftige Winde finden. Focke beobachtete im Juli 1902 auf Wangeroog einen Sturm, welcher starke Schädigungen der Laubblätter von *Hieracium umbellatum*, *Galium Mollugo* und (dem sonst der Inselflora nicht angehörenden) *Hieracium laevigatum*[1]) zur Folge hatte. Er sagt: (Abh. XVII, p. 440): „Es scheint, dass die durch wehenden Flugsand bewirkten Verletzungen der Oberhaut die eigentliche Ursache der Sturmschäden an niedrigen krautigen Gewächsen sind".

Nach dem Gesagten muss also die Aufmerksamkeit fernerhin auf drei verschiedene Schädigungen durch den Wind gerichtet sein.

a) Direktes Vertrocknen des Blattparenchyms, vorzugsweise von den Rändern aus nach der Mitte fortschreitend (meist wohl durch mittelstarke, trockene, aber auch durch starke, feuchte Winde verursacht).

b) Mechanische Schädigungen: Umknickung der Stengel oder Blätter, Abbrechen der Blätter, Verletzungen durch Anschlagen an andere Gegenstände, Verletzung durch den vom

[1]) Sämtliche blühende Stengel waren abgestorben.

Sturme fortgerissenen Sand.[1]) (Diese Beschädigungen können nur durch stürmische, trockene oder feuchte Winde herbeigeführt werden.)

c) Welken und zuletzt Vertrocknen der Blätter und diesjährigen Zweige von Holzgewächsen infolge länger dauernden heftigen Schüttelns, wodurch die Leitungsbahnen des Saftstromes unfähig werden, das durch den lebhaften Wind verdunstende Wasser genügend zu ersetzen — also, wenn man will, ein indirektes Vertrocknen bei andauerndem heftigen Winde. Es ist mir nicht bekannt, ob hierüber planmässige Versuche angestellt worden sind. Es wäre aber wohl eine gute Aufgabe für botanische Institute, die Wirkung von längerem Schütteln oder des fortgesetzten Anschlagens von Pendeln auf Pflanzen, namentlich Holzgewächse, zu studieren.

Die früher mehrseitig (namentlich auch von W. O. Focke, Abh. II, p. 412, III, p. 269) hervorgehobene Schädlichkeit des vom Winde mitgerissenen verstäubten Salzwassers muss nach neueren Untersuchungen (u. a. von Friedrich, deutsche Medizinalzeitung, 1890) gering angeschlagen werden. Zunächst wurde festgestellt, dass der „Salzstaub" nur auf sehr geringe Entfernungen von dem Meeresstrande fortgeführt wird. Sodann müssten die so bewirkten Schädigungen notwendig in Lee von schützenden Gegenständen (Mauern, Dachfirsten u. s. w.) stark hervortreten, da hier der Salzstaub niederfallen wird. Endlich aber sind die Einwirkungen der Winde in den letzten Jahren auch im Binnenlande, (wo von zerstäubtem Salzwasser keine Rede sein kann) vielfach festgestellt worden, wenn sie auch seltener sind und nicht so prägnant hervortreten, wie an der Küste. Man hat mehrfach im Binnenlande sowohl die Bildung von „Windfahnen" durch konstant oder doch überwiegend häufig wehende mittelstarke Winde, als auch die Entstehung dachförmig oder dünenförmig ansteigender Gehölze durch starke, die Holzgewächse direkt schädigende Winde beobachtet (vergl. darüber die Angaben in der Abhandlung von Früh). — Ich mache übrigens darauf aufmerksam, dass eingehende vergleichende Untersuchungen über die Einwirkungen von zerstäubtem Seewasser auf gesunde Laubblätter noch nicht vorliegen. Diese Lücke könnte leicht durch den Botaniker der biologischen Station auf Helgoland ausgefüllt werden.

V.

Ich komme noch kurz zu der Frage nach der Trockenheit oder Feuchtigkeit des Dünensandes und seinem Gehalte an

---

[1]) Wenn Hansen (Vegetation, p. 31) gegen die Schädigungen der Pflanzen durch das Anschlagen von Sandkörnern polemisiert, so trifft er insofern das Rechte, als diese Polemik gegen den von Gerhardt gebrauchten Ausdruck: „das unausgesetzte Anschlagen" gerichtet ist. Bei gelinderen Winden weht der Sand nur dicht über der Oberfläche des Strandes oder der Düne hin. Bei heftigem Winde aber weht er weithin über die Insel, prallt an alle frei liegenden Gegenstände an und dringt in die kleinsten Ritzen ein. Hansen hat bei seinem kurzen Aufenthalt auf den Inseln offenbar keinen wirklichen Sturm erlebt.

Salzen, namentlich an kohlensaurem Kalk. Hansen spricht (Vegetation, p. 59) seine Verwunderung darüber aus, dass der an der Oberfläche völlig trockene Dünensand in geringer Tiefe feucht ist. („Auch die sonst herrschenden Vorstellungen von den Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnissen in den Dünen sind sehr ungenügende“.) Das ist aber eine allbekannte Tatsache, für welche Hansen wahrlich nicht noch Forchhammer und Andresen als besondere Zeugen aufzurufen braucht. Ich selbst habe mich (Abh. XI, p. 260) eingehend darüber ausgesprochen. Ich hob an jener Stelle hervor, dass nur solche Gewächse in den Dünen wirklich trockene Standorte einnehmen, welche mit ihren Wurzeln sehr wenig tief eindringen. Es sind dies lauter einjährige Winterpflanzen von niedrigem Wuchse, z. B. *Draba verna*, *Avena praecox*, *Phleum arenarium*, *Cerastium semidecandrum* und *tetrandrum*, *Myosotis hispida* u. s. w. Sie alle keimen im Spätsommer, überleben den Winter, blühen im Frühjahre und sterben dann bald ab. Sie sind also im Sommer, wenn der ihre Wurzeln umgebende Dünensand staubtrocken und um Mittag oft sehr warm ist, bereits abgestorben und nicht selten schon ganz ausgedörrt. Alle Pflanzen mit tiefgehenden Wurzeln oder Rhizomen dringen in die feuchte Schicht der Dünen ein und werden also von unten her ausreichend ernährt. Sie finden hier auch genügende Salze, namentlich Kalk. Der frisch aufstaubende Sand bringt die Salze des Meerwassers mit, welche aber bald ausgelaugt werden,[1]) ausserdem aber auch verschiedene Kalksalze in Form zerriebener Muschelschalen. Hansen teilt (p. 57) zwei Analysen mit: I. reiner Sand einer Stranddüne, II. humoser Sand eines Dünentales. Der in Salzsäure lösliche Glührückstand von No. II enthielt beinahe doppelt so viel Kalk als derjenige von No. I. Dieser Befund darf nur mit grosser Vorsicht gebraucht oder gar verallgemeinert werden.[2]) In vielen Dünentälern finden sich nahe unter der Oberfläche Schichten verwitterter Muscheln, welche den Kalkgehalt erhöhen können. Dies ist namentlich der Fall, wenn der Boden des Dünentales eine frühere Sandbank ist, auf welcher sich eine Menge platter Steine und toter Muschelschalen angesammelt hatten. Aber auch in andere Dünentäler werden oft durch Stürme Bruchstücke von Muschelschalen und von Schneckenhäusern (*Buccinum*) eingeweht.

Hansen sagt dagegen, das Ergebnis der beiden Untersuchungen verallgemeinernd (p. 57): „Es geht ferner aus diesen Analysen hervor, dass die Behauptung von Warming, älterer Dünensand sei kalkärmer als der der Stranddünen, unrichtig ist. Der ältere Dünensand enthält in Borkum fast doppelt so viel Kalk“, und ferner (p. 58): „die Behauptung, dass in den weiter entfernten Dünen der kohlensaure Kalk durch kohlensäurehaltiges Wasser gelöst werden soll,

---

[1]) Vergl. Hansen, Vegetation p. 10, welche Stelle (dass nämlich jedes zuwandernde Sandkörnchen Salze mitbringt) mit der Angabe auf p. 57 in direktem Gegensatze steht.

[2]) Über die Zusammensetzung des Dünensandes existieren eine ganze Reihe planmässiger Untersuchungen (vergl. darüber Warming bei Engler, 1902, p. 581).

ist nicht verständlich, da gar kein Zufluss von kohlensäurehaltigem Wasser, sondern nur von Regenwasser stattfindet". Dagegen wendet Warming (1902, p. 583) mit Recht und unter Hinweis auf Analysen ein, dass Regenwasser ja stets Kohlensäure enthält. Hansen repliziert darauf (Engler, p. 3): „Abgesehen davon, dass es ganz ungewöhnlich ist, „kohlensäurehaltiges Wasser" zu sagen, wenn man Regenwasser meint, steckt hinter der anscheinend feinen Frage des Prof. Warming Unkenntnis der einschlägigen Verhältnisse. Meine Ansicht, dass Regenwasser den Kalk des Dünensandes nicht auflöst, wird durch den hiesigen ordentlichen Professor der Chemie bestätigt, welcher mir auf meine Anfrage mitteilte, dass das Regenwasser lange nicht genug Kohlensäure enthält, um den Kalk der Kalkschalen[1]) des Dünensandes aufzulösen. Das genügt mir vollständig." Hier muss doch mindestens ein Missverständnis vorliegen. Jedes Molekül Kohlensäure muss nach seiner Natur die entsprechende Menge kohlensauren Kalkes auflösen, der es begegnet. Ob „genug Kohlensäure" vorhanden ist, hängt doch nur von dem Vorrat der vorhandenen Schalentrümmer und von der Länge der Zeit ab, da das kohlensäurehaltige Regenwasser sich ja beständig erneuert.

VI.

Hippophaës rhamnoides L. — Bevor ich auf die, auch von Hansen[2]) berührten Fragen nach der Verbreitung dieses Strauches durch Vögel und nach der Ursache des plötzlichen Absterbens ganzer von ihm gebildeter Gebüsche näher eingehe, möchte ich einige Worte über die Frage seiner Zugehörigkeit zur Flora unserer Inseln sagen.

Ich glaubte mich zu erinnern, in der ersten Zeit meiner Inselstudien (also vor etwa 35 Jahren) in der älteren Literatur die Angabe gefunden zu haben, dass *Hippophaës* im achtzehnten Jahrhundert von Holland her auf Borkum eingeführt und dann durch Aussaat vermehrt worden sei. Da ich aber die fragliche Stelle nicht wieder finden konnte, so sagte ich in der Flora der ostfriesischen Inseln, 3. Aufl., 1896, p. 133 vorsichtiger Weise: „Fehlt auf den nordfriesichen Inseln und im deutschen Nordwesten; dagegen häufig im niederländischen Dünengebiete und bei uns vielleicht im 18. Jahrhundert von dort eingeführt". (Ähnlich Abh. XI, p. 246.) Ich habe jetzt abermals die ältere Literatur wegen *Hippophaës* nachgesehen und dabei folgendes[3]) ermittelt.

---

[1]) Übrigens ist zu beachten, dass die Muschelschalen durchaus nicht nur aus kohlensaurem Kalk bestehen. Fr. B.

[2]) Auf p. 15 seiner „Vegetation" zitiert mich Hansen wieder einmal ungenau. Ich soll (Abh. XI, p. 246) mich der Ansicht zuneigen, dass *Hippophaës* „vielleicht im 18. Jahrhundert von den niederländischen Dünen eingeführt sei, da sie an der ostfriesischen Küste fehle". Von dieser Begründung steht aber kein Wort an jener Stelle. Der Sanddorn fehlt schon deshalb an der ostfriesischen Küste, weil dieselbe in ihrer ganzen Länge von schwerem Marschboden gebildet ist, welcher dem Strauche nicht zusagt.

[3]) Die folgenden Zitate waren schon Nöldeke bekannt. Auch er diskutiert (Abh. III, p. 167, 168) die Frage nach der Verbreitung von Hippophaës auf den Inseln.

Zum ersten Male ist der Sanddorn erwähnt in einer amtlichen Beschreibung des Amtes Greetsyhl von 1743, Kap. 7, § 2: „Es wächst auch daselbst (auf dem Ostland Borkum) in Überfluss eine Art Dornen, so mit grossem Nutzen zur Conservirung der Dünen angewandt und verbraucht werden“ (Zitat nach Nöldeke). — Dann folgt: Leonhard Euler, erfahrungsmässige Betrachtung der nützlichen Erhaltung der Osfriesischen (sic!) Insuln zur Vormauer der Seedünen, sodann der natürlichsten und wohlfeilsten Mittel wider die Abnahme, in: Leipziger Sammlungen von Wirthschaftlichen, Polizey-Cammer- und Finantz-Sachen, 1746, III, p. 303—326 (datiert Aurich, 39ten (sic!) April 1745).

p. 313, § 48. „Und weilen auf dem Ostlande der Insel Borkum viele Dornsträuche befindlich, welche zum Sandfangen gebrauchet werden mögen; so würde wohl zu rathen seyn, auf allen Insuln von diesen Dornsträuchen Saamen zu säen, und dadurch einen nothdürfftigen Vorrath von Buschwerk allenthalben ohne Kosten zu verschaffen.“

Die dritte Stelle ist folgende:

J. H. Tannen (Aurich) schildert in den Ostfries. Mannigfaltigkeiten, 1786, III, neun Pflanzen der ostfriesischen Inseln und sagt dabei pag. 372—374 vom „Weidendorn, finnische Beere oder europäischer Sanddorn“:

„Diese Staude traf ich auf der Insel Juist, auf den niedrigen südöstlichen Dünen, doch nicht häufig an, auf der Insel Borkum aber waren einige Ländereyen damit sogar eingehägt und 5 bis 6 Fuss hoch, trugen auch reichlich Früchte, welche in schönen goldgelben, feuerrothen und pommeranzfarbenen Beeren bestehen. . . . . Es werden jetzt Versuche gemacht, um diesen Strauch, welcher, als ein freiwilliges Produkt, dem Boden der Inseln angemessen zu seyn scheinet, und zum Theil die Dienste der kostbaren von Sträuchern geflochtenen Hürden, welche man Flaaken nennet und jährlich, um in den eingerissenen Dünen wiederum Sand zu fangen, vom festen Lande herübergebracht werden müssen, verrichten könnte, anzupflanzen. Er wird zu diesem Ende schon im 3. Bande der Leipz. Samml. v. J. 1746, S. 313 empfohlen.“ (Folgt das abgekürzte Zitat und dann noch folgender beachtenswerte Absatz):

„Andere Dornsträucher, als diese Weidendornen, habe ich aber nirgends auf den Inseln wild wachsend angetroffen. In dem Anhang zu Bertram's Geographie von Ostfriesland wird gesagt, dass auf der Insel Juist Wacholdersträuche wüchsen und solches eine Seltenheit sey, weil man diese in ganz Ostfriesland nicht anträfe; der Autor wird sich aber gewiss geirrt, und den Weidendorn für einen Wacholderstrauch[1]) gehalten haben.“

Tannens Angabe von den 5 bis 6 Fuss hohen Exemplaren auf Borkum, welche Ländereien einhägen, erinnert durchaus an das Auf-

[1]) Das wäre nun allerdings ein starkes Stück von Verwechselung. Vielleicht handelt es sich aber bei der Angabe für Juist um einzelne von Vögeln verschleppte Exemplare, wie solche ja auch im 19. Jahrhundert dort vorhanden waren.

treten von *Hippophaës* auf Ostland Borkum, wie man es noch jetzt dort beobachten kann. Auch Holkema (de Plantengroei der Nederlandsche Nordzee-Eilanden, 1870, p. 95) erwähnt einen zwischen Weiden aufgewachsenen Strauch von 2 bis 3 Meter Höhe. G. F. W. Meyer endlich (über die Vegetation der ostfriesischen Inseln, in Hannoversches Magazin, 1824) zitiert p. 146 in seiner Literaturübersicht die vorstehende Angabe von Tannen und sagt p. 165: *Hippophaë rhamnoides* kommt nur auf den ehedem vereinigt gewesenen Inseln Borkum und Juist vor.

Nach diesen vier Angaben scheint es mir sicher zu sein, dass der Sanddorn mindestens schon zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts auf Borkum und Juist vorhanden war, und dass er als dort einheimisch anzusehen ist. Dies wird auch durch sein häufiges Vorkommen auf mehreren der westfriesischen Inseln unterstützt. Auf beiden Inseln wird er aber infolge der Empfehlung von Euler und Tannen auch mehrfach künstlich ausgesäet (ausgepflanzt?) worden sein, um beim Auffangen des Sandes zu helfen. Auf den östlichen Inseln war er noch 1824 nicht vorhanden, ist dann im Laufe des 19. Jahrhunderts allmählich ostwärts gewandert, hat aber Spiekeroog und Wangeroog auch jetzt noch nicht erreicht. Beachtenswert ist dabei, dass der scharfblickende Nöldeke 1851 auf Norderney trotz aufmerksamen Suchens nicht ein Exemplar auffinden konnte. Ich selbst fand dort 1856 nur wenige Sträucher. Auf Baltrum wurde 1873 nur ein einziges Exemplar beobachtet; 1895 war er schon in grosser Menge vorhanden. Im Sommer 1900 fand ich dort nördlich vom Ostdorfe ein grösseres, fast mannshohes und kaum passierbares Gebüsch, vielfach von *Vicia Cracca* durchflochten.

Der Strauch ist für seine Weiterverbreitung auf die gelben fleischigen Scheinfrüchte angewiesen. Dieselben schmecken sehr sauer und haben für den menschlichen Gaumen wenig Lockendes. Sie werden aber zur Reifezeit von Vögeln, namentlich Krähen und Möven[1]) begierig verschlungen, und die hartschaligen Samen dann mit dem Kote verbreitet. Hansen (Vegetation, p. 15) sucht diese Tatsache auf folgende sonderbare Weise hinweg zu deuten:

„Nach der Trennung der Inseln war freilich eine Verbreitung von Insel zu Insel jedenfalls sehr erschwert. Sie hätte nunmehr bloss durch die beerenartigen Scheinfrüchte geschehen können, mit Hilfe der Vogelwelt. Diese Verbreitungsart scheint mir hier wenig Aussicht zu bieten. Die Vogelwelt, die auf dem Festlande Beerenfrüchte verzehrt und deren Samen verbreitet, ist hier nicht massgebend. Hier herrschen die Mövenarten, Seeschwalben, lauter Vögel, die ihre Nahrung dem Meere entnehmen. Die Möven werden zwar als omnivor bezeichnet, aber ich möchte es stark bezweifeln, dass sie bei der keineswegs spärlichen Nahrung, die das Meer diesen

---

[1]) Ich habe in der Flora der ostfriesischen Inseln nur die Krähen genannt, obwohl ich schon damals beobachtet zu haben glaubte, dass auch die Möven den Früchten begierig nachstellen. Dies wurde mir bei meinem letzten Aufenthalte auf Juist (1900) von dem besten auf den Inseln lebenden Naturbeobachter, Lehrer Otto Leege, auf das bestimmteste bestätigt.

gefrässigen Vögeln bieten dürfte, sich an die Hippophaësbeeren machen. Sie besuchen, da sie sich am Strande halten, die eigentliche, im Innern der Insel liegende Hippophaësformation gar nicht, und ich zweifle durchaus, dass sie auch die Sträucher der Stranddünen abernten. Und auch dann würde das kaum der Verbreitung nützen, da wahrscheinlich die Samen mit den Exkrementen in die See fallen würden.“

Welch sonderbare Deduktion, der man die Kürze des Aufenthaltes von Hansen an der See ansieht! Hat Hansen wirklich nicht bemerkt, dass die Möven mit Vorliebe auf den höchsten Dünen ausruhen — dass sie hier ihre Nester bauen und ihre Jungen aufziehen? Hat er nie eine von den Möven auf widerliche Art beklexte Düne gesehen? Hält er wirklich, wie er in dem letzten Satze andeutet, die Möven für so reinliche Tiere, dass sie ihre Exkremente in die See tragen und das Meer gleichsam als Spülkloset benutzen? Risum teneatis amici!

Hansen fährt dann aber noch fort: „Es können also nur durchziehende Krähen und Drosseln sein, welche die Beeren fressen. Aber wenn solche Schwärme auf Borkum einfallen, sind sie auf der Durchreise zu ihrer Sommer- oder Winterheimat begriffen, und wenn sie sich hier gesättigt haben, ist wohl zweifelhaft, dass sie auch den andern Inseln einen Besuch abstatten. Sie werden weiter fliegen und die Hippophaëssamen ganz anderswo verbreiten, als auf den Inseln.“ —

Der Sanddorn besitzt in seiner silberig schülfrigen Behaarung gewiss einen kräftigen Schutz gegen starke, austrocknende Winde. Man sieht ihn auf den Abhängen der Dünen und einzeln selbst auf deren Spitze gut gedeihen. In den Niederungen dagegen stirbt er oft auf weite Strecken hin unerwartet und gleichzeitig ab. Solche Dünentäler sind dann für Jahre hinaus durch das Gewirr der zähen schwarzen Dornsträucher fast unpassierbar und machen einen sehr trübseligen Eindruck. Diese Erscheinung ist von mir in meinen Arbeiten über die Inselflora wiederholt erwähnt worden. Ich habe aber bis dahin stets vorsichtig hinzugefügt, dass das Absterben aus unbekannten Ursachen geschehe. Hansen erwähnt die Erscheinung auch (Vegetation, p. 42) und sagt darüber:

„Zu diesem Grundsatze (i. e. Abhängigkeit der ganzen Vegetation vom Winde) bin ich aber durch meine Beobachtungen immer mehr gedrängt worden und glaube es aussprechen zu dürfen, dass der Wind einer der allerwichtigsten pflanzengeographischen Faktoren ist. Nachdem ich den ganzen Sommer hindurch täglich[1]) seine unausgesetzte Tätigkeit empfunden und an den Bäumen beobachtet hatte, lag es auf der Hand, dass der Wind auf die strauchartige und krautige Inselvegetation in irgend einer Weise einwirken müsse. Dass die Art der Einwirkung da zu suchen sei, wo sie bei Bäumen sich zeigt, ist ebenfalls eine berechtigte Annahme. Die Beobachtung bestätigte bald, dass an dem Winde ausgesetzte Stellen die niedrigen Sträucher von *Hippophaës rhamnoides* in derselben Weise vom Winde

---

[1]) also doch wohl in Giessen. Fr. B.

beschädigt werden können als die Bäume der Inseln. Die Struktur der Blätter ist nur eine derartige, dass sie dem ewigen Nagen des Windes gewachsener sind, als *Crataegus*, *Fraxinus* oder *Ampelopsis*. Das Vertrocknen der Blätter geht hier viel langsamer vor sich, und es dauert Jahre, ehe der Hippophaë-Strauch sich ergeben muss, verdorrt und als blattlose Mumie dasteht. In Dünentälern, welche dem Winde durch Wanderung oder Einsturz der schützenden Düne geöffnet werden, erblickt man ganze Gebüsche von *Hippophaës*, die auf die oben beschriebene Weise entblättert und abgestorben sind. Diese Tatsache der toten Büsche ist mehrfach beobachtet, aber nicht erklärt worden. Buchenau gibt auch in seiner Flora, wie früher in seinen Abhandlungen an, dass *Hippophaës* aus unbekannten Gründen oft völlig absterbe. . . . . ."

Das Gesagte klingt, als ob der „ewig nagende" Wind die Blätter im Laufe ihrer Vegetationszeit austrockne und zum Absterben bringe. Demgegenüber will ich meine Überzeugung des Sachverhaltes darlegen, wie sie sich mir durch vieljährige Beobachtungen immer mehr befestigt hat.

Hippophaës gedeiht am besten auf reinem und in seinen oberen Schichten trockenem Sande. Den auf unsern Inseln wehenden Wind erträgt der Strauch sehr gut und wird selbst an sehr freiliegenden Stellen von demselben nicht geschädigt. Er vermehrt sich stark aus Früchten und aus Wurzelbrut und bildet daher in flachen Dünentälern bald zusammenhängende dichte Gebüsche. Hier siedeln sich nun unter ihm und in seinem Schutze dichte Mengen von Gräsern und anderen Stauden (z. B. *Potentilla anserina* und die Pirola-Arten) an. Die abgestorbenen Teile dieser Gewächse können wegen der den Wind brechenden Hippophaës-Sträucher vom Winde nicht fortgeführt werden; sie verwesen und bilden eine für Wasser wenig durchlässige Humusschicht. Hierdurch versumpft das Dünental; das im Winter angesammelte Wasser bleibt unter dem Schutze der Dornen während des Frühlings oder selbst bis in den Vorsommer hinein stehen. Dies widerstrebt der Organisation des Sanddornes, und er stirbt daher in dem ganzen Dünentale nahezu gleichzeitig ab. Die Sträucher von *Hippophaës* bereiten sich also durch Veränderung des Erdbodens selbst den Untergang. Der Wind spielt bei ihrem Absterben keine Rolle, denn diejenigen Hippophaës-Sträucher, welche auf kleinen Hügeln am Rande oder in der Mitte der Niederung wachsen, sterben nicht ab, obwohl sie weit exponierter stehen als die Sträucher inmitten des Gestrüppes. Es liegt also gewiss viel richtige Beobachtung darin, wenn die Insulaner sagen, dass der Sanddorn in den Dünentälern nur sieben Jahre lang wächst und dann abstirbt.

VII.

Sehr wenig Gnade finden endlich vor Hansens Augen meine Studien über die Wuchsverhältnisse des Helms, ***Ammophila*** (*Psamma*) ***arenaria*** (Abh. IV, p. 273 und X, p. 397). Auch hier zitiert er mich ungenau. So soll ich z. B. den Helm als die „einzige

Pflanze" hingestellt haben, „die die merkwürdige Eigenschaft besitzt, bei Verschüttung durch Sand aus diesem wieder herauszuwachsen" (Vegetation, p. 47). Das habe ich meines Wissens niemals gesagt. Ich müsste ja auch blind gewesen sein, wenn ich diese Eigenschaft so vieler Sand- und Dünenpflanzen übersehen hätte (beispielsweise des Strandweizens, des Stiefmütterchens, der *Koeleria* [s. Abh. XV, p. 285], des gelben Labkrautes). Auf dieser Fähigkeit des Strandweizens (*Triticum junceum*) beruht ja gerade seine dünenbildende Kraft, worüber die schöne Arbeit von Reinke in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie zu vergleichen ist. Ebensowenig habe ich jene Fähigkeit des Helms eine „wundervolle" genannt (Hansen, daselbst). Ich spreche allerdings (Abh. X, p. 399)[1]) von der wundervollen Anpassung der Laubblätter an den Standort. Und weiter sage ich (p. 404): „Die Pflanze vermag sich infolge ihrer Zähigkeit, der Massenhaftigkeit ihrer Knospen und deren Fähigkeit, sich nach den äusseren Umständen verschieden auszubilden, in wunderbarer Weise der Veränderlichkeit ihrer Standorte anzupassen". Das ist aber doch etwas ganz anderes, als was Hansen mir unterschiebt. Wenn Hansen daselbst p. 46 bekrittelt, dass ich das Einrollen der Blätter des Helms als Schutz gegen das Vollstauben der weichen Oberseite betrachte[2]) und den Schutz gegen Austrocknung (gegen „den Wind") nicht erwähne, so bemerke ich dazu, dass dieser Schutz ja gerade durch die Arbeiten von Duval-Jouve und Hackel besonders betont worden war. Jeder Unbefangene möge aber nachlesen, was ich (das. p. 399) über den Zustand der Blätter bei trockenem und nassem Wetter sage.

Es wird sich nicht lohnen, und es hiesse den Raum dieser Gesellschaftsschrift ungebührlich in Anspruch nehmen, wenn ich auf alle einzelnen kleinen Ausstellungen von Hansen eingehen wollte. Hansen sagt aber (Engler, 1903, p. 5) noch Folgendes: „Nachdem *Psamma arenaria* empirisch als brauchbare Dünenpflanzung überall eingeführt war, ist versucht worden, diese Empirie durch die Morphologie von *Psamma* als eine ganz besonders glückliche zu erläutern. Das ist eine Konstruktion a posteriori. Da die Wissenschaft nicht dazu dasein kann, die Praktiker durch Konstruktionen zu täuschen und in Ruhe zu wiegen . . . ." (Spationierung durch mich). Gegen diese Unterstellung, dass ich die Praxis durch Konstruktionen getäuscht haben soll, muss ich mich mit Entrüstung verwahren. Ich habe einfach die mir in seltener Weise (zuerst 1873 auf Langeoog) gebotene Gelegenheit, die Wuchsverhältnisse des Helms zu studieren, benutzt und die gewonnenen Resultate in wissenschaftlicher Form dargelegt (Abh. X, 396—412: Über die Vegetationsverhältnisse des Helms, *Psamma arenaria* Röm. et Schult. und der verwandten Dünengräser). Hansen nennt selbst (Vegetation, p. 46) *Psamma* die windbeständigste unter den Dünen-

---

[1]) Abh. X, p. 409 wolle man *Calamagrostis Epigeos* statt *lanceolata* lesen.

[2]) Vergl. über den Nutzen der Umwendung der Blätter auch Stahl, Regenfall und Blattgestalt, p. 151.

pflanzen. Dagegen spricht er an einer anderen Stelle (p. 10) von den „langen, durch den Wind ausgetrockneten und zusammengerollten, harten Blättern der *Psamma*“ und dann (p. 74) wieder von dem Vertrocknen durch Wind „der xerophilen *Psamma*“. Diese Blätter sind aber nicht durch den Wind ausgetrocknet, sondern am Ende ihrer normalen Vegetationszeit abgestorben. Wie köstlich naiv ist es aber, wenn Hansen (p. 46) sagt:

„Es gibt eine Menge Pflanzen, die viel besser zur Befestigung der Dünen geeignet wären, wenn sie den Wind aushalten könnten, wie die *Psamma*.“ Ja, wenn!!! Faktisch verhält es sich so, dass *Psamma* trefflich geeignet ist, den Wind (selbst einen solchen von mittlerer Stärke) zu brechen und dadurch den Sand aufzufangen. Dagegen ist sie freilich nicht im stande, unter allen Umständen der Gewalt der Stürme und der spülenden Wirkung von Regengüssen zu widerstehen.

In der Praxis liegt die Sache so, dass für die ostfriesischen Inseln neben dem Helm nur der blaue Helm (*Elymus arenarius*) zur Befestigung des Sandes und damit zur Erhöhung und Erhaltung der Dünen in Frage kommt. (Vergl. Abh. X, p. 409). Die Baubehörden haben ein Vorurteil gegen diese Pflanze, und doch möchte ich zu genaueren Versuchen mit ihr raten. Sie treibt besonders starke unterirdische Ausläufer. Allerdings geht der Mutterstock, wenn er geblüht hat, bei ihr verloren; das Gras läuft aus und wächst daher unregelmässiger als *Psamma*, deren Mutterstock an derselben Stelle stehen bleibt und zu einem grösseren oder kleineren Büschel heranwächst. Aber *Elymus* bedeckt mit seinen breiten Blättern den Boden viel mehr und soll namentlich Düngung vertragen. Dadurch wird vielleicht ein dichterer Bestand möglich, welchen *Psamma* bekanntlich nicht verträgt.

Übersicht

der für die Windfrage in Beziehung auf die Pflanzen der ostfriesischen Inseln besonders in Betracht kommenden Schriften.

Kohl, J. G. Die Marschen und Inseln der Herzogtümer Schleswig-Holstein; Dresden 1846, 2 Bde.

— Nordwestdeutsche Skizzen. Bremen 1864, 2 Bde; darin: Band II, p. 145—161. Der Nordwestwind in den unteren Elb- und Wesergegenden.

Buchenau, Franz. Bemerkungen über die Flora der ostfriesischen Inseln, namentlich der Insel Borkum. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1870, II, 201—216.

NB. Dieser Aufsatz bildet den Ausgangspunkt für sehr zahlreiche Arbeiten in diesen Abhandlungen über die Flora der ostfriesischen Inseln von Focke, Dreier, mir u. a., deren Aufführung im einzelnen wohl kaum erforderlich scheint.

Focke, W. O. Untersuchungen über die Vegetation des nordwestdeutschen Tieflandes (Abh. Nat. Ver. Brem., 1871, II, p. 405—456).

Borggreve, B. Über die Einwirkung des Sturmes auf die Baumvegetation (Abh. Nat. Ver. Brem., 1872, III, p. 251—256).

Focke, W. O. Einige Bemerkungen über Wald und Heide (Abh. Nat. Ver. Brem., 1872, III, p. 257—269).

Buchenau, Franz. Flora der ostfriesischen Inseln. 1. Auflage. Norden, 1881; 2. Aufl. 1891; 3. Aufl. Leipzig 1896; 4. Aufl. 1901.

— Vergleichung der nordfriesischen Inseln mit den ostfriesischen in floristischer Beziehung. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1887, IX, 361—384.

— Die Pflanzenwelt der ostfriesischen Inseln. In: Abh. Nat. Ver. Brem., 1889, XI, p. 245—266.

(Ein Aufsatz von populärer Fassung, wie sie dem als Festschrift bestimmten 1. Teile des 11. Bandes der „Abhandlungen entsprach.)

— Über die Vegetationsverhältnisse des Helms (*Psamma arenaria* R. et Sch.) und der verwandten Dünengräser. In: Abh. Nat. Ver. Brem. 1889, X, p. 397—412.

Kihlmann, A. Osw. Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. In: Acta Societatis pro fauna et flora fennica, 1890, VI, No. 3; 263 und XXIV Seiten, mit 13 Tafeln und einer Karte.

Friedrich. Über den Salzgehalt der Seeluft, die Fortführung der Salzteile aus dem Meerwasser und die therapeutische Verwertung der wirksamen Faktoren der Nordseeluft. (Deutsche Medizinalzeitung, 1890, No. 61—63.)

Ochsenius, K. Wirkungen der Stürme auf Pflanzen. In: Abh. Nat. Ver. Brem. 1893, XII, p. 435—437.

Buchenau, Franz. Über die ostfriesischen Inseln und ihre Flora. In: Verhandlungen des elften deutschen Geographentages in Bremen, 1895, p. 129—141.

Warming, Eug. Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Berlin, 1896, VI und 412 Seiten. Darin p. 36—41, I. Abschnitt, 5. Kap.: Die Luftbewegungen.

Hansen, Ad. Die Vegetation der ostfriesischen Inseln, 1901; siehe vorstehend, pag. 552.

Warming, Eug. Der Wind als pflanzengeographischer Faktor. Anmerkungen zu Prof. Ad. Hansens: die Vegetation der ostfriesischen Inseln. In: Englers botan. Jahrb., 1902, XXXI, p. 556—586.

Hansen, Ad. Abwehr und Berichtigung der in Englers botan. Jahrb. von Prof. Dr. E. Warming aus Kopenhagen veröffentlichten „Anmerkungen“ zu meiner Arbeit über die Vegetation der ostfries. Inseln. In: Englers botan. Jahrb. 1903, XXXII, Beibl. 71, p. 1—24.

Warming, Eug. Die Windfrage. Fortgesetzte Anmerkungen zu Prof. Ad. Hansens Publikationen über den Wind. In: Englers botan. Jahrb., 1903, XXXII, Beibl. 71, p. 25—36.

Früh, J. Die Abbildung der vorherrschenden Winde durch die Pflanzenwelt. In: Jahresbericht der geographisch-ethnographischen Gesellschaft zu Zürich; 1902, p. 57—153. Mit einer Tafel und zwei Textbildern.

Reinke, J. Die Entwickelungsgeschichte der Dünen an der Westküste von Schleswig. In: Sitzungsber. Kön. Preuss. Akad. d. Wissensch., 1903; XIII (15 Seiten mit 9 Textfiguren).

Focke, W. O. Zur Flora von Wangeroog (Abh. Nat. Ver. Brem. 1903, XVII, p. 440—446).

Beiträge zu einer Lichenenflora des nordwestdeutschen Tieflandes.

(Vierter Nachtrag.)

Von

Heinr. Sandstede.

Den bis jetzt von mir veröffentlichten Arbeiten über die Lichenenflora des nordwestdeutschen Tieflandes reiht sich dieser vierte Nachtrag auf gleicher Grundlage an.

Die meisten Notizen betreffen diesmal Arten und Fundorte aus dem Gebiete zwischen Weser und Elbe, Ergebnisse einer Reihe genussreicher Streifzüge durch diese Gegend, wovon die Lüneburger Heide einen grossen Teil einnimmt. So wurden besucht: der Lüsswald, die Raubkammer, die Centralheide mit den Wilseder Höhen, der Eyendorfer- und Garlstorfer Wald, die Gegenden um Fallingbostel, Suderburg, Uelzen, Dahlenburg, der Gypsberg bei Lüneburg, das Scharnebecker Holz bei Adendorf und insbesondere auch zahlreiche Steindenkmäler (Hünengräber, Dolmen), deren Granitblöcke immer noch neue Funde liefern.

Herr Lehrer J. Dieckhoff in Bremerhaven beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit der Flechtenflora der Gegend östlich von der Wesermündung und Herr Lehrer O. Jaap in Hamburg bemühte sich in gleicher Weise um die Flechten des Harburger Gebietes, er hatte namentlich in der Hake und Emme, einem hügeligen, bewaldeten oder mit Heide bestandenen Terrain, und in der schönen Buchenwaldung „Buchwedel“ bei Stelle gute Erfolge.

Beide Herren legten mir das gesammelte Material zur Ansicht vor und gestatteten mir bereitwilligst, die Fundorte mit aufzuführen.

Bereits früher habe ich auf ältere Veröffentlichungen über lüneburgische Flechten Bezug genommen:

1866 schrieb Herr Pastor Stölting seine „Primitiae florulae Hudemolanae“, enthalten in dem Jahreshefte des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg, p. 31—82. Hier werden 104 Flechten aus dem Bannkreise von Hudemühlen aufgeführt.

In dem Jahreshefte für 1869 lieferte Herr Oberappellationsgerichtsrat C. Noeldeke in Celle einen weiteren Beitrag: „Verzeichnis der im Fürstentum Lüneburg beobachteten Laubmoose, Lebermoose und Flechten“. In den 119 Flechtenarten sind die Stöltingschen Aufzählungen mit einbegriffen, ebenso mehrere nachträgliche Beobachtungen desselben Forschers.

Von Stölting rührt noch eine spätere Arbeit her: „Beitrag zur Kryptogamenflora des Fürstentums Lüneburg", in dem XII. Jahreshefte (1890—92) des eben genannten Vereins: sie ist eine Liste von 89 Flechten (nur Namen) aus der nächsten Umgebung des Fleckens Bergen a. d. Dumme, im Kreise Dannenberg. Bergen liegt hart am Saume, aber noch innerhalb des nordwestdeutschen Tieflandes im Sinne der durch den Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen vorgenommenen Begrenzung.[1])

Sowohl Stöltings als Noeldekes Flechtenmaterial habe ich zum grössten Teil gesehen. Stöltings Herbar wird im Seminar zu Hannover aufbewahrt, ich erhielt bei einem Besuche, den ich dem ehrwürdigen Herrn im Mai 1896 in Hannover abstatten durfte, die Erlaubnis zur Durchsicht, auch bekam ich später eine Postsendung Flechten von ihm, für meine Privatsammlung bestimmt. Leider stammten diese zumeist aus andern deutschen Gebieten.

Herrn Oberappellationsgerichtsrat Noeldeke in Celle besuchte ich am 30. März 1891; der hochbetagte Herr ging seine Sammlung mit mir durch, eine Anzahl Flechten schickte er mir später ein und überliess sie mir als Eigentum, ferner erhielt ich eine Sammlung von 153 Nummern („Flora Cellensis"), die er für den Naturwissenschaftlichen Verein in Celle hergerichtet hatte, zum Studium.

Noeldekes Herbar wird im städtischen Museum in Bremen aufbewahrt, die Flechten scheinen aber nicht mit dorthin gekommen zu sein, denn es fanden sich bei einer vor kurzem vorgenommenen Durchsicht der Flechtenpakete nur kärgliche Spuren.

Massnahmen dieser Art waren erforderlich, um die Angaben mit dem von mir angewandten System und der Abgrenzungsweise Nylanders in Einklang zu bringen. Unsicheres und Zweifelhaftes habe ich weggelassen.

Einige wenige Angaben führt noch Herr M. Stümcke-Lüneburg in dem Jahreshefte des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg XII p. 105 auf:

„Neu aufgefundene Kryptogamen": *Cetraria islandica* L. und *Sphyridium placophyllum* Wahlenb. —

Der Vollständigkeit halber sei noch auf eine Angabe aus dem Jahre 1769 zurückgegriffen: Beiträge zur Naturkunde des Herzogtums Lüneburg, gesammelt von Johann Taube, Zelle, 1769 II. Stück. Es heisst da p. 103: „Auf der trockenen Heide waren, ausser der *Erica vulgaris* und *Scoparia*, *Juniperus arbor* und auf demselben viel von einem eigentümlichen *Lichen* und der *Lichen ericetorum* nebst einigen anderen Arten an den Bäumen und auf den Steinen" und p. 155: „Die unbearbeiteten Stellen des Gebirges (Kalkberg vor dem neuen Tor in Lüneburg) welche nicht mit Erde bedeckt sind, überzieht der *Lichen calcareus* fast gänzlich". —

Über die Bodenbeschaffenheit und die Zusammensetzung der Flora im Lüneburgischen sei auf Noeldekes vorzügliches Vorwort zu seiner Flechtenarbeit verwiesen. —

---

[1]) Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, Bd. X, p. 439.

Ausser aus dem Gebiete zwischen Weser und Elbe finden sich in dem heutigen Beitrage noch Angaben aus den übrigen Teilen des nordwestdeutschen Tieflandes, sie sind die Früchte zahlreicher Ausflüge in die Weser- und Nordseemarschen (Moorriem, Stedingen, Butjadingen, Jeverland) an die Gestade des Dollarts, in die Emslande, den Hümmling und das Münsterland.

Zwischenahn, den 16. März 1903.

Nachtrag.

Leptogium corniculatum (Hffm.) Minks.
Homodium muscicola (Swartz, Fr.) Nyl. Syn. I. p. 134, Scand. p. 34.
Trachylia tigillaris (Ach. Prodr. 67) Fr. Scand. p. 282.
Cladonia cariosa (Ach.) Flk. Com. p. 11.
Usnea dasypoga (Ach.) Nyl. in Lamy. Catal. nr. 107.
Evernia punastri (L.) Ach. — *f. serediifera* Ach., Lich. Univ. p. 443.
Pseudevernia isidiophora Zopf, Beiheft z. Bot. Centralblatt, Band XIV, Heft 1, p. 105.
P. olivetorina Zopf, Beiheft z. Bot. Centralblatt, Band XIV, Heft 1, p. 110, Annalen der Chemie 313, 341.
Alectoria simplex (Hffm.) Nyl. Scand. p. 72.
A. cana (Ach.) L. U. p. 593.
Parmelia olivacea (L.) Ach., Nyl. Flora 1868 p. 346.
P. lanata (L.) Nyl. Pyr. Or. p. 15.
P. (Hypnogymnia) tubulosa (Schaer.) Bitter.
P. (H.) vittata Ach., Nyl. Flora 1875 p. 106.
Peltigera malacea (Ach.)
P. canina (L.) Ach. — *f. ulophylla* Wallr. germ. p. 559 = *innovans* Flot. sil. p. 124.
Pannaria nigra (Huds.) Nyl.
Lecanora fulgens (Sw.) Ach.
L. scopularis Nyl. (*f. typica*).
L. decipiens Arn. Flora 1867 p. 562.
L. pyracea (Ach.) Nyl. — **pyrithroma* (Ach.) Nyl. Scand. p. 145.
L. medians Nyl. Lux. p. 367.
L. xanthostigma (Pers.)
L. milvina Wahlenb. Nyl. Scand. p. 150.
L. conferta Duby; Nyl. Ann. Sc. Nat. Bot. 1867 p. 314.
L. prosechoidiza Nyl. Flora 1881 p. 3.
L. intricata (Schrad.) Nyl. Flora 1872 p. 251.
L. erysibe (Ach.) — **proteiformis* (Mass.) Nyl. Flora 1881 p. 538.
L. pruinosa (Smith) Nyl. Scand. p. 176.
Pertusaria velata (Turn.) Nyl. Scand. p. 179.
Lecidea Ehrhartiana Ach. Syn. p. 37.
L. geophana Nyl. Scand. p. 212.
L. pelidniza Nyl. Flora 1874 p. 318, *f. corticola* Anzi.
L. vesicularis (Hffm.) Ach.

L. goniophila Flk. Kbr.
L. contigua Fr. Nyl. Pyr. Or. p. 38, 57.
L. auriculata Th. Fr. Lich. Scand. p. 499 (*evoluta* Th. Fr.)
L. lavata (Ach.) Nyl. — *obscurata* (Ach.) Nyl. — *f. xylogena* Th. Fr. Lich. Scand. p. 629.
L. plicatilis Leight. Brit. Lich. p. 351, Nyl.
L. aethaleoides Nyl. Flora 1885 p. 42, Hue. nro. 1375.
L. nigroclavata Nyl. Pyr. Or. p. 65. — *f. lenticularis* Arn., Tirol XXI p. 138.
Arthonia Zwackhii Sandst.; Beitr. in Abh. Naturw. Ver. Bremen, Band XVII, pag. 604.
A. varians (Dav.) Nyl. Scand. p. 266.
Normandina pulchella (Borr.) Nyl. L. de Port Natal p. 14.
Verrucaria Garovaglii Mnt.; Nyl. Pyrenoc p. 26.
V. halophila Nyl. Branth et Rostr. Lich. Dan. p. 149.
V. Myricae Nyl. Flora 1869 p. 297.
V. betulina (Lahm.) Kbr. Par. p. 397.

Abrothallus Parmeliarum Smf.

Collema limosum Ach. An erdebedeckten Stellen auf dem Gemäuer der Klosterruine Oestringfelde bei Jever, O.[1])

C. pulposum (Bernh.) Ach. Schildstein bei Lüneburg (C. Noeldeke, Verzeichnis der im Fürstentum Lüneburg beobachteten Laubmoose, Lebermoose und Flechten, in Jahresheft des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Lüneburg, 1869).[2]) Kreideberg vor dem Bardowyker Tor in Lüneburg (leg. M. Stümcke, Lüneburg), Bergen a. d. Dumme L. (Ad. Stölting, Beitrag zur Kryptogamenflora des Fürstentums Lüneburg, in Jahresheft des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Lüneburg, 1890—1892), Zeltberg b. Lüneburg (C. T. Timm).

Leptogium lacerum (Sw.). Im Lüsswald, L., (*Collema atrocaeruleum* Schaer), an Buchen zwischen Moospolstern, auch schon von Noeldeke dort aufgefunden, steril; — an einer Buche in der Hake bei Harburg und an Buchen im Kleckerwald (leg. Otto Jaap, Hamburg).

L. corniculatum (Hoffm.) Minks. Hudemühlen und Heinigsen bei den Teerquellen L. (N. Verz., *Collema corniculatum* Hffm., und Stöltings Herbar).

Homodium muscicola (Swartz) Fr. Nyl. Hudemühlen (N. Verz. *Collema muscicola*, St. Herb.).

---

[1]) Abkürzungen: O. = Oldenburg. St. = Regierungsbezirk Stade, L. = Regb. Lüneburg, H. = Regb. Hannover, Ob. = Regb. Osnabrück, A. = Regb. Aurich.

[2]) Bei späterer Nennung stehende Abkürzung: (N. Verz.) und ferner für Stölting Beiträge: (St. Beitr.), Otto Jaap-Hamburg: (J.), J. Dreckhoff-Bremerhaven: (D.).

Trachylia tigillaris (Ach.). Fr. Hudemühlen, Celle an Gartenplanken in der Hehlenvorstadt (N. Verz.: *Calycium (Tachylia) tigillare* Turn. et Borr.).

T. inquinans (Sm.). Fr. Verteilt von altem Holze in Querenstede, O., in den Krypt. exs., herausgegeben von der botanischen Abteilung des k. k. Hofmuseums in Wien unter Nr. 352: *Cyphelium inquinans* Trevis. in Flora 1062 p. 4.

T. stigonella (Ach.) Fr. An alten Buchen im Scharnebecker Holz, L.

Calicium chrysocephalum (Turn.) Ach. Hudemühlen, Neustädterholz bei Celle (N. Verz. in Noeldeke, „Flora Cellensis", Flechtensammlung im Besitz des Naturwissenschaftlichen Vereins in Celle[1]).

C. phaeocephalum Turn. An dem Holzwerk alter Scheunen in Nahrendorf und Tosterglope (J.) L.; — am Holze einer Scheune in Bendestorf bei Harburg (J.), Hudemühlen (N. Verz., Stöltings Herbar).

C. stemoneum Ach. Hudemühlen (N. Verz.; Stöltings Herbar) Bergen (St. Beitr.; *C. physarellum* Fr.)

C. melanophaeum Ach. An alten Föhren im Scharnebecker Holz und bei Barmbeck, L., hierher *C. trichiale* Ach., N. Verz. und Fl. Cell.: Neustädterholz an Föhren.

C. hyperellum Ach. An Birnbäumen bei Ostenholz, L. — Bergen, Hudemühlen (St. Beitr. und Herb.).

C. roscidum Flk. An alten Eichen bei Barmbeck, L.; — an Eichen in Buchwedel bei Stelle, L., (J.), Hudemühlen und Bergen (St. Beitr. und Herb.), Eichen beim alten Kanalhause bei Celle (Fl. Cell.).

C. trachelinum Ach. An Eichen im „Eich" bei Stellichte, L., und an Buchen im Scharnebecker Holz, L., Bergen und Hudemühlen (St. Beitr. und Herb.).

C. quercinum (Pers.). An hartem Eichenholz von Lamkens Scheune in Giesselhorst, O., — Hudemühlen (N. Verz., St. Herb. als *Calicium lenticulare* Ach. und *C. subtile* Pers.).

C. curtum Borr. An entrindeten morschen Föhrenstumpfen bei Südbostel, L.

C. pusillum Flk. Auf dem Holze entrindeter alter Juniperusstämme bei Südbostel, L.

Coniocybe furfuracea (L.) Ach. An Erdwällen im Garlstorfer Wald, L., Hudemühlen, Celle, Bergen (N. Verz., Fl. Cell., Stölt. Beitr.).

Sphinctrina turbinata (Pers.) Fr. Auf Pertusaria communis an Buchen im Lüsswald, L., Hudemühlen (N. Verz.).

Sphaerophoron coralloides Pers. Auf einem Granitblock, dem „Riesenstein" im Totengrund bei Wilsede, L., im Lüsswald Moospolster durchwachsend, am Grunde von Buchen, in gleicher Weise im Sunder, L.

---

[1]) Abkürzung: (Fl. Cell.)

Baeomyces rufus (Huds.) DC. Im Lüsswald auf schattig liegende Granitfindlinge übergesiedelt, viel am Bahndamm bei Adendorf auf sandigem Boden, L.

B. placophyllus Wahlenb. Heidfeld in der Bauerschaft Barlage bei Essen in Oldenburg, im Garlstorfer Wald an Wegrändern auf glattem, dichtem Boden, auf der Heide in der Nahrendorfer Feldmark, L., steril und fruchtend. — Hinter der roten Schleuse bei Lüneburg (M. Stümcke, „Neu aufgefundene Kryptogamen", in Jahresheft des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Lüneburg XII, p. 105), bei der Hasenburg, L., Lehrer Schulz, Lüneburg (l. c.) *Sphyridium placophyllum* Wahlenb. O. Jaap sammelte für W. Migula, Krypt. Germ. Austr. et Helv. exs. unter Nr. 21 als *Sphyridium placophyllum* (Wahlenb.) Fr. diese Flechte auf lehmigem Heideboden beim Kleckerwald.

Stereocaulon condensatum Hffm. Fruchtend in der Heide bei Gr. Thondorf, blaue Berge bei Suderburg, Adendorf, L.

St. paschale Fr. Bei dem trigonometrischen Gerüst auf einem Heidehügel bei Gr. Thondorf, blaue Berge bei Suderburg, L. — Celle, Bergen, Hudemühlen (N. Verz., St. Beitr. und Herbar).

St. spissum Nyl., Hue 1950. Auf dem Ziegeldach eines Schafstalles bei Adendorf, L., auf einem Granitblock eines der Hünengräber bei Oldendorf unweit Amelinghausen, L., Dach der Ziegelei zwischen Wulsdorf und Stotel, St. (D.).

Cladonia alcicornis (Lghtf.) Sandboden bei Wildeshausen, Dötlingen, O., — blaue Berge b. Suderburg, viel am Bahndamm zwischen Lüneburg und Adendorf, bei Lüneburg und Buchholz, L., Dünen bei Duhnen, St., Hudemühlen, Celle, Bergen (N. Verz., Fl. Cell., St. Beitr.).

C. chlorophaea Flk.; Nyl. Am Bahndamm bei Adendorf, im Scharnebecker Holz, im Schieringer Gehäge, Eich bei Stellichte, L., Hudemühlen, Celle, Bergen (*C. pyxidata* Fr.).

**C. costata* Flk. In der Emme b. Harburg unter Calluna (J.).

C. pityrea (Flk.) Nyl. Im Totengrund bei Wilsede, Bahndamm bei Adendorf und Leitstade, Scharnebecker Holz, beim Hünengrab im Schieringer Gehäge, L., Buchwedel bei Stelle, L., (O.).

C. cariosa (Ach.). Flk. Am Bahndamm bei Leitstade, L.

C. polybotrya Nyl. In der Heide bei Steinkimmen, Bergedorf, Barlage, Horkebrügge, O., Leschede und Werlte, Ob., blaue Berge b. Suderburg, auf einem Heidehügel bei Gr. Thondorf, L.; — Neugraben, St. (leg. Kausch-Hamburg).

C. fimbriata (L.) Hffm. — *tubaeformis* Hffm. Auf verwittertem Gips am Gipsberge b. Lüneburg, Gipsmörtel der Stadtmauer vor dem Bardowyker Tor in Lüneburg.

f. prolifera (Ach.) Flk. In Buchwedel bei Stelle, L., (J.).

C. ochrochlora Flk. Auf bemoosten Hünengräbern im Schieringer Gehäge, am Fusse von Föhren im Barmbecker Forst und im Sunder, Lüsswald, L.

f. phyllostrota Flk. Schön im Lüsswald, L.; — in der Hake, L. (J.).

C. gracilis Hffm. — *chordalis* Flk. *f. aspera* Flk. Im „Eich" bei Stellichte, Totengrund bei Wilsede, am Bahndamm bei Adendorf, auf dem Hünengrab im Birkengehäge bei Schieringen, L.

f. hybrida Ach. Am Bahndamm bei Leitstade, L.

C. cornuta (L.) Fr. Am Bahndamm bei Leitstade, L, Hudemühlen (Stölting und Noeldekes Herbar).

C. sobolifera (Del.) Nyl. An Wällen bei Oerbke, Wilsede, Leitstade, L., Buchwedel bei Stelle, L., Emme, St. (J.).

var. *subverticillata* Nyl. Bei Leitstade am Bahndamm.

C. degenerans Flk. Im Eich bei Stellichte, in der Heide bei Harmstorf, L., Hudemühlen, Celle, Bergen (N. Verz. Herb., St. Beitr.).

f. haplotea (Ach.) Nyl. Böschung des Bahndammes bei Adendorf und Leitstade, L.

f. trachyna (Ach.) Nyl. Mit voriger Form zusammen; — in der Hake (Timm).

f. anomaea (Ach.) Nyl. Bei Leitstade an der Bahn, Wilsede, L.

C. furcata (Hffm.). — *corymbosa* (Ach.) Nyl. Böschung des Bahndammes bei Adendorf, Leitstade, Totengrund b. Wilsede, L.

C. pungens Ach., Nyl. Häufig auf Sandboden, b. Oldendorf, Leitstade, Oerbke, L.

C. adspersa (Flk.) Nyl. Bei Wilsede, Leitstade, Oldendorf, L.

C. crispata (Ach.). Bei Wilsede; in Buchwedel b. Stelle, L. (J.).

C. cetrariaeformis (Del.) Nyl. Blaue Berge b. Suderburg, L.

C. cenotea (Ach.) Schaer. Im Lüsswald auf einem morschen, liegenden Baumstamm, L.; — Rosengarten (C. T. Timm). Hudemühlen (N. Verz. und Herbar).

C. glauca Flk. Bei Leschede, Werlte, Ob., im Eich bei Stellichte, Wilsede, Barmbecker Forst, im Schieringer Gehäge, am Bahndamm bei Adendorf und Leitstade, L., — im Kleckerwald L., (J.). Von Willbrook bei Zwischenahn, O., verteilt. Wien. Krypt. exs. Nr. 353, „*C. glauca* Floerke, Cladon. Comm. 1848, pag. 137; Wainio, Monogr. Cladon. Univ., 1 (1887), pag. 484 et II. (1894), pag. 461."

C. squamosa Hffm. Auf dem bemoosten Hünengrabe im Wennebostel bei Ostereistedt, St., Barmbecker Forst, L.

f. subulata Schaer., Nyl. Totengrund b. Wilsede, L.

C. caespiticia (Pers.) Flk. Im Lüsswald auf modernden Baumstämmen, L., in Buchwedel bei Stelle, L. (J.), in der Hake (Timm).

C. delicata (Ehrh.) Flk. Im Lüsswald auf morschen Baumstämmen, auf Rindenschollen alter Föhren im Scharnebecker Holz, L.

C. incrassata Flk. Hudemühlen, in Stöltings Herbar unter *C. digitata.*

C. digitata (L.) Hffm. Im Eich, Sunder, Lüsswald, Barmbecker Forst, L.

C. deformis L. Lüsswald auf einem liegenden vermoderten Baumstamm, L., — Buchwedel b. Stelle selten, L. (J.)

C. cornucopicides (L., Fr. — *phyllocoma* Flk. — Celle. N. H. Cell. von 117 als *C. bellidiflora* Schaer).

C. bacillaris (Ach.) Nyl. Leschede, Werlte, Ob., Oerbke, Wilsede, Haverbeck, Lüsswald auf Blössen, Leitstade, Adendorf, L., Hudemühlen, Celle, (N. Verz., C. Floerkeana Fr. und in Fl. Cell. Nr. 110 als *C. macilenta* Hffm., Neustädterholz bei Celle, (K —) und C. Floerkeana Fr. Nr. 111, 112, Enschede und Wennebostel, L. (K, —).

f. divisa (Schaer) Nyl. Leschede, Ob.

C. macilenta Hffm., Nyl. Auf bemoosten Hünengräbern im Wennebostel bei Ostereistedt und Nartum, St., Föhren im Barmbecker Forst.

f. carcata (Ach.) Nyl. Im Buchwedel, L. (J.).

C. polydactyla Flk. Schön im Lüsswald auf morschen Baumstrünken und Waldblössen, L. — in der Hake (J.).

Cladina uncialis (L.) Nyl. Fruchtend im Neustädter Holz bei Celle (N. Verz., *C. stellata* Schaer).

C. destricta Nyl. Suderburg, Adendorf, Wilsede, Haverbeck, Leitstade, Gr. Thondorf, L., Issendorf, Steinfeld, Zeven, St., Werlte, Leschede, Ob., Harkebrügge, O. — Kleckerwald, L. (leg. Kausch-Hamburg) bei Geestemünde (D.). — Herausgegeben in Wien, Krypt. exs. nro. 755a „*Cladonia amaurocraea f. destricta* Nyl., Lich. Scand (1861) p. 59; Wainio, Monogr. Cladon. Univ., vol. 1 (1887) p. 252. — *Cladonia destricta* Nyl. apud Ohlert. Zusammenstell. Lich., Preussen (1870) p. 8. Oldenburgia: ad. terram turfosam in regione. „Visbecker Braut."

Die Lagerstiele haben Auswüchse, wie sie bei *C. uncialis* durch einen Parasiten *Phyllosticta uncialicola* Zopf hervorgebracht werden (*f. leprosa* [Del.] Schaer Enn. p. 201). — O. Jaap sammelte für W. Migula, Krypt. Germ. Austr. et Hel. exsic. unter Nr. 3 „*Cladonia destricta* Nyl." in der Heide beim Kleckerwald, L.

C. rangiferina (L.) Nyl. Kleckerwald, L. (J), steril.

Pycnothelia papillaria (Ehrh.) Duf. Gr. Thondorf, Adendorf, Jarlingen, Garlstorfer Wald, Oerbke, Wilsede etc., L., Issendorf, St.

Ramalina pollinaria Ach. An einem Hausgiebel in Nahrendorf, Kirche in Stellichte, L., Celle, Hudemühlen (N. Verz.), Bergen (St. Beitr.) — Hauswand in Harkebrügge, O., viel an den Kirchen in Bardewisch, Hasbergen und Wiarden, Kirche in Stuhr, Altenesch, Oldorf, Hohenkirchen, Middoge, Waddewarden, Cleverns, Blexen, Glockenturm in Sillenstede, O., steril.

Usnea florida (L.) Hffm. Fruchtend im Barmbecker Holz an Fichtenzweigen, Birken an der Chaussee bei Oerbke, L., steril an Juniperus bei Südbostel, L., selten fruchtend bei Hudemühlen, Celle (N. Verz. und Fl. Cell.), fruchtend beim Hünengrab im Kleckerwald und im Rosengarten, L. (F. Erichsen Hamb.).

U. hirta (L.) Hffm. Einmal fruchtend an einer Birke bei Oerbke, steril an Juniperus in der Heide bei Südbostel, bei Weyhausen sind die Stangen eines Zaunes ganz davon bedeckt, L.

U. dasypoga (Ach.) Nyl. An Birken bei Oerbke, Föhren bei den sieben Steinhäusern bei Südbostel, L., steril, Rosengarten bei Harburg (C. T. Timm).

U. ceratina Ach. An einer Buche im Scharnebecker Holz L., steril.

Cetraria islandica (L.) Ach. Blaue Berge bei Suderburg, L., steril, in der Heide bei Ochtmissen, am Bockelsberge, in grösserer Menge am Rande von Böhmsholz (bez. Lehrer Schulz, Hamburg, Jahresheft des Natw. Vereins Lüneburg XII, p. 105. „Neu aufgefundene Kryptogamen", M. Stümcke, Lüneburg.)

C. aculeata (Schreb.) Fr. — *muricata* (Ach.) Nyl. Mit Apothecien: Blaue Berge bei Suderburg, am Adendorfer Bahndamm, beim Barmbecker Forst, L., Enschede und Neustädterholz bei Celle (Fl. Cell. 140 und 141).

Platysma saepincola Hffm., Nyl. An dünnen Birkenzweigen bei Hermannsburg, Wilsede, Haverbeck, Föhrenzweige bei Gr. Thondorf und Barskamp, L., an einem Brückengeländer bei Stellichte einige Räschen, L., — an einem Birkenzweige bei Ochtmissen, L., (Lehrer Schulz, Hamburg) — an einer Lärche und einer Birke im Reiherholz, O., je ein Exemplar (Dr. Bitter), überall üppig fruchtend; viel und schön an Birkenzweigen bei der Bahnstation Jarlingen, L., (Arn. exs. 1646 und Zw. L. 1182); Neustädterholz bei Celle (N. Verz. und Fl. Cell.).

P. ulophyllum (Ach.) Nyl. Steril an Eschen im Mönchsgarten bei Lüneburg, viel an freistehenden Birken in den Heidelandschaften, Eyendorfer Wald, an Pfählen in Nahrendorf, Granit des Hünengrabes bei Boitze, desgleichen bei Seedorf, L., Hünengräber an der Chaussee zwischen Sögel und Gr. Beerssen, Hümmling, Ob., Hudemühlen, Celle, an Wald- und Feldbäumen (N. Verz.).

P. glaucum (L.) Nyl. Viel an Krüppelbirken im Eyendorfer Wald und der Raubkammerheide, Granit der sieben Steinhäuser bei Südbostel, Granitblock bei Wilsede, auf dem Holzdach einer Hütte bei Lüne, L, — Hudemühlen, Celle, Bergen (N. Verz. Fl. Cell., St. Beitr.).

P. diffusum (Web.) Nyl. An Föhren bei Ostenholz, steril, Schlagbaum bei Schieringen etc. — Hudemühlen, Celle, Bergen verschiedentlich (N. Beitr., Fl. Cell., St. Beitr., *Parmelia aleurites* Ach. *P. placorodia* Ach.).

Evernia prunastri (L.) Fr. *f. sorediifera* Ach. Reichlich an einem Scheunenthor in Habbrügge, O., steril. Auch sonst im Gebiet häufig; ebenfalls auf den Inseln, aber die Habbrügger Form besonders stark sorediös. (Siehe Zopf, Vergl. Unters. in Beiheft zum botan. Centralblatt Band XIV, Heft 1, p. 117.)

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf. Viel an Juniperus bei Südbostel, auf Granit des südlichen Denkmals der sieben Steinhäuser, L., an einem erratischen Block bei Issendorf, St., überall häufig an Birken, viel an Föhren, Zäunen, c. ap. Neustädterholz bei Celle (Noeld. Herb.).

f. ericetorum Fr. An Calluna bei Wilsede und Haverbeck, blaue Berge bei Suderburg.

P. isidiophora Zopf. Viel an Birken bei Ahlhorn, Ocholt, Zäunen bei Ocholt, Querenstede, O., auch sonst häufig, an Birken bei Werlte im Hümmling, Hermannsburg, Weyhausen, Lüneb; steril.

P. olivetorina Zopf. Steril auf Granit des Visbecker Bräutigams, O., an Granit bei Wilsede, L.

Alectoria jubata (Hffm.) Ach. Südliches Denkmal der sieben Steinhäuser, Hünengrab Oldendorf bei Amelinghausen, L., desgleichen im Bruneforth bei Kl. Stavern, Hümmling, Ob., Hünengrab in der Nahrendorfer Feldmark und bei Seedorf, L., steril.

A. implexa (Hffm.) Nyl. Steril an Birken bei Oerbke, Föhrenzweige im Barmbecker Forst, L.

A. cana (Ach.) Arn. An Birken bei Oerbke steril, L., Baumweg bei Ahlhorn, O. — Birken bei den „hohen Steinen" unweit Wildeshausen, O. (Dr. Bitter).

Parmelia Mougeotii Schaer. Hünengräber, sieben Steinhäuser, Barmbeck und Gr. Thondorf, erratische Blöcke bei Jarlingen, Wilseder Höhe, Totengrund, L., Steinfeld bei Zeven, St., Hünengrab bei Ostenwalde, Leschede, Ob., steril. Kleckerwald, (J.).

P. incurva (Pers.) Fr. Viel auf Granit des Steindenkmals bei Oldendorf unweit Amelinghausen, auf einem erratischen Block in den blauen Bergen bei Suderburg, steril, L. — auf einem erratischen Block bei Wilsede (Kausch).

P. tiliacea (Hffm.) Ach. Steril an Eschen beim Kirchhof in Altenesch, O., viel an Strassenbäumen zwischen Drochtersen und Stade, St. — an Eschen um Horn bei Bremen (Dr. Bitter), an alleinstehenden Obstbäumen, Eichen und Buchen auf Gehöften beim Forstort Meesbruch bei Hoya, H. (D.), fruchtend an Linden bei Celle an der Lüneburger Chaussee (N. Fl. Cell.).

P. revoluta (Flk.). Steril an Linden beim Kirchhof in Wildeshausen, O., an einer Esche im Mönchsgarten bei Lüneburg, an Weiden bei Dahlenburg, L., an Eichen bei Issendorf, St. — an Erlen bei Speckenbüttel unweit Bremerhaven (D.). — Eschen in der Waldung bei Giesselhorst O. An Eichen in einer lichten Waldung zu Ohrwege, O., Wien, Krypt. exs. Nr. 571. *Parmelia revoluta* Nyl. in Bull. Soc. Linn. Normandie, ser. 2ᵉ, tom. III (1868), pag. 264; Hue, Addend. Lichgr. Europ. (1886), pag. 41 etc. *Imbricacia revoluta* Flk., Deutsche Lich. (1815) pag. 15 etc.

Oldenburgia: ad truncos Quercuum prope Ohrwege.

P. Borreri Tun. An Linden in Wulsdorf, Eichen in Speckenbüttel bei Bremerhaven (D.) steril; Eschen in der Waldung bei Giesselhorst, O.

P. sulcata Taylor. Auf Typha und Phragmites der Reithdächer um Zwischenahn häufig.

P. omphalodes Ach. var. *panniformis* Ach. Auf dem Thallus der Exemplare am „Visbecker Bräutigam“ hin und wieder ein Pilz: *Homostegia Pigottii* Berk. et Br.

P. olivacea (L. Ach.) Nyl. An Birken der Landstrassen im Lüneburgischen häufig, meistens fruchtend, schön an der Strasse Walsrode-Ostenholz, zwischen Jarlingen und Stellichte, Wilsede, im Eyendorfer Wald und in der Raubkammer an Krüppelbirken, L., — vor dem Buchwedel an Birken, L. (J.)

P. exasperata (Ach.) Del. Häufig an Birken im Lüneburgischen, Pappeln bei Adendorf, Eschen bei Dahlen, L.

P. exasperatula Nyl. Steril auf dem Ziegeldache eines Schafstalles bei Adendorf, an Bäumen zu Mönchsgarten, Steinwälle in Buchholz, Obstbäume in Ostenholz, Grottensteine zu Mönchsgarten, L.

P. sorediata (Ach.) Nyl. Erratische Blöcke bei Jarlingen, Hünengrab bei Boitze, sieben Steinhäuser bei Südbostel, L., steril.

P. fuliginosa (Fr.) Nyl. Eine Form mit dunklem Thallus auf erratischen Blöcken bei Jarlingen, auf der Wilseder Höhe, Steindenkmäler bei Boitze, Nahrendorf, sieben Steinhäuser, L., Nartum, St.

P. glomellifera Nyl.[1]) Auf den meisten Steindenkmälern, auf erratischen Blöcken und den Steinwällen der Heidedörfer, schön fruchtend in Wilsede, auf dem Hünengrab bei Nahrendorf, L.

P. lanata (L.) Nyl. Spärlich an den sieben Steinhäusern, von Noeldeke dort gefunden (N. Verz. und Herb.)

P. (Hypogymnia) physodes (L.) Ach. Über Platysma saepincola an Birken bei Hermannsburg und Wilsede, auf abgestorbenen Fichtenzapfen im Lüsswald, L.

P. (H.) tubolosa (Schaer) Bitter.[2]) Entspricht zum grössten Teil der in den früheren Verzeichnissen aufgeführten *P. physodes-labrosa* Ach.; — mehrmals auf Typha und Phragmites der Reithdächer um Zwischenahn.

P. vittata Ach. Nyl. An Calluna im Kehnmoor bei Zwischenahn, O., bei Jever (Dr. H. Koch, Bremer Centralherbar).

Parmeliopsis ambigua (Wulf) Nyl. Steril an einem Brückengeländer bei Jarlingen, an einem Heck im Schieringer Gehäge, L., Neustädter Holz an Föhren (N. Fl. Cell.).

---

[1]) Hierhin auch *Parmelia prolixa* (Ach.) Nyl. und *P. isidiotyla* Nyl. der früheren Verzeichnisse. Nach den Untersuchungen, die Professor Dr. Zopf in Münster mit Material von Wilsede und anderen niedersächsischen Fundorten vorgenommen hat (Justus Liebigs Annalen der Chemie, 321. Band, p. 49) enthalten beide, soweit Specimina von hiesigen Fundorten in Frage kommen, *Glomelliferin* und sind mit *P. glomellifera* identisch. Die fruchtenden Thalli bleiben glatter (prolixa), an schattigen Standorten werden die isidiösen Auswüchse grösser und derber (isidiotyla).

[2]) Bitter, Zur Morphologie und Systematik von Parmelia, Untergattung Hypogymnia, Hedwigia 1901.

Lobaria pulmonacea (Ach.) Nyl. Im Lüsswald, Scharnebecker Holz, L., an letzterem Fundorte früher von Steinvorth auch fruchtend gefunden (N. Verz. und Fl. Cell.). Brand bei Nienhagen (N. Verz.).

Lobarina scrobiculata (Scop.) Nyl. Im Lüsswald an Birken, und im Scharnebecker Holz nach dem Verzeichnis von Noeldeke, in N's. Herbar ein Exemplar aus dem Lüsswalde.

Nephromium laevigatum Ach., Nyl. Brockswolde b. Cuxhaven, auf Eichengestrüpp (C. T. Timm 1870).

Peltigera canina L., Ach. *f. ulophylla* Wallr. — Auf Baumstrünken und am Grunde der Bäume in den ammerländischen Waldungen häufig; grosse Lager bildend.

P. polydactyla (Neck.) Hffm. Im Lüsswald auf Waldblössen, L. — Hudemühlen, Celle (N. Verz.) Bergen (St. Beitr.).

P. malacea (Ach.) Fr. Hudemühlen, Celle, Bergen (N. Verz. und Herb., St. Beitr.).

P. rufescens Hffm. Am Gipsberg b. Lüneburg auf verwittertem Gips; — Hudemühlen (N. Verz.).

P. spuria (Ach.) DC. Im Lüsswald an Brandstellen, Leitstade am Bahndamm, Adendorf an gleichen Stellen, L.

Physcia parietina (L.) DC. Auf eisernen Ankern an der Kirche in Hohenkirchen, O., auf Ampelopsis quinquefolia am Nebengebäude des Bahnhofs in Zwischenahn mit *Coniosporum Physciae* (Kalchbr.).

— *aureola* (Ach.) Nyl. Granitquadern der Kirche in Sillenstede, O.

Ph. polycarpa (Ehrh.) Nyl. Sehr schön an dürren Zweigen von Juniperusbüschen bei Jarlingen, viel an Birkenzweigen bei Jarlingen, zusammen mit *Platysma saepincola* Hffm.

Ph. lychnea (Ach.) Nyl. Schön auf Mörtel der Kirche zu Undeloh, L., Hünengrab in der Gemeinde Bardenstedt, St.

Ph. pityrea (Ach.) Nyl. Birnbaum in Ostenholz, Linden und Ulmen in Mönchsgarten, alte Eichen in Lüne, L., Steinwälle in Tosterglope, Buchholz, L., Kirchhofsmauer (Backstein) zu Altenesch, Bardewisch, O.

Ph. aipolia (Ach.) Nyl. Alte Weiden in Dahlenburg, L.

Ph. astroidea (Clem.) Fr. An einer Esche am Eingang zum Kirchhof in Atens, O.

Ph. obscura (Erh.) Fr. — *virella* (Ach.) Nyl. Sambucus in Tosterglope und Nahrendorf L.

Ph. adglutinata (Flk.) Nyl. Eschen am Kirchhof in Altenesch, O.

Pannaria nigra (Huds.) Nyl. Steril auf Dachziegel einer alten Scheune in Zwischenahn, O.

Gyrophora flocculosa (Wulf.) Kbr. An mehreren erratischen Blöcken bei Oldendorf, Kreis Geestemünde (D.).

G. polyphylla (L.) Krb. Sieben Steinhäuser bei Südbostel, auch dort schon früher (1868) von Stölting und 1869 von Noeldeke beobachtet, Hünengrab bei Oldendorf unweit Amelinghausen, L., err. Blöcke auf der Wilseder Höhe und im Totengrund, L., viel in einem jugendlichen Stadium auf dem Hünengrab beim Bruneforth westlich von Kl. Beerssen im Hümmling, Ob. — Wörme bei Buchholz an einem erratischen Block (J.), bei Beverstedt, St. (D.), überall steril.

G. polyrhiza (L.). An einem Granitblock bei Lübberstedt, Kreis Geestemünde, St. (D.).

Lecanora fulgens (Sw.) Ach. Auf verwittertem Gips des Gipslagers bei Lüneburg, steril, dort schon früher auch von Noeldeke beobachtet.

L. scopularis Nyl. Am Dollart beim Leuchtturm auf der Knock auf Granit des Steinwalles, Zw. L. 1184 (L. scop. Nyl. Flora 1883, p. 105) und Arn. exs. 1777. (*Physcia scopularis* Nyl.)

L. decipiens (Arn.). Schön an der Kirche in Ramsloh, Kirchhofsmauer in Stuhr, Kirche in Middoge, O.

L. murorum (Hffm.). Kirchen zu Stuhr, Oldorf, Hasbergen, Sillenstede, Middoge, Kirchhofsmauer in Stuhr, O., Kirche in Dahlenburg, Undeloh, L.

var. *pusilla* Mass. Nyl. Schön auf Mörtel der Kirche zu Hasbergen, Kirche Oldorf, Sillenstede, Bardewisch, O., Bliedersdorf, St.

**L. tegularis* (Ehrh.) Nyl. Kirchen zu Bardewisch, Sillenstede, Oldorf, O., Stellichte, Undeloh, L, etc. auf dem Holze des Gitterkastens an der Kirche zu St. Joost, O.

L. sympagea (Ach.) Nyl. Viel auf Granit, Backsteinen und Mörtel der Kirchen z. B.: Bardewisch, Altenesch, Stuhr, Oldorf, Hohenkirchen, Wiarden, Minsen, Sillenstede, St. Joost, Cleverns, Middoge, Waddewarden, Tettens, Pakens, Wüppels, Atens, Blexen, Esenshamm, Rodenkirchen, Hasbergen, O., Kirchhofsmauer in Stuhr und Bardewisch.

L. teicholyta Ach. Steril auf der Kirchhofsmauer zu Dahlenburg, L.

L. citrina (Hffm.) Nyl. Auf eisernen Gartentorhängen in Tosterglope, L.

L. ferruginea (Huds.) Nyl. An Eichen im Buchwedel, L. (J.), Eichen im Neustädterholz bei Celle (N. Fl. Cell.).

L. cerina (Ehrh.) Ach. Celle, an Schwarzpappeln in der Hehlenvorstadt, (N. Fl. Cell.), Sorothamnus bei Barlage, O.

**L. chlorina* (Fw.) Nyl. An der Kirchhofsmauer zu Ostenholz auf Mörtel, L., Granit der Kirchhofsumwallung zu Bliedersdorf, St., auf der Backsteinmauer um den Kirchhof zu Rastede, O.

L. obscurella (Lahm.). Im Nüchel bei Geestemünde einmal an einer Esche (D.).

L. pyracea A., Nyl. Kirchhofsmauer in Ostenholz, Steinwälle in Tosterglope, an eisernen Hängen daselbst, L., Kirchen in St. Joost, Tettens, Oldorf, Middoge, Pakens, O., auf Granit und Mörtel. — Celle, Hudemühlen, Winsen, Bergen. (N. Verz., Fl. Cell., Stölt. Beitr.: *L. aurantiaca* Fingerhuth.)

— *pyrithroma* (Ach.) Nyl. Beim Leuchtturm auf der Kneck am Dollart, auf Granit des Steindammes.

— *holocarpa* (Ehrh.) Flk. An Bindwerk einer alten Scheune in Tosterglope, L.

L. laciniosa (Duf.) Nyl. Steril an Eichen bei der Brücke in Fallingbostel, L.

L. medians Nyl. An der Kajemauer in Brake, O., an der Wasserseite; ich brachte nur ein Pröbchen mit, Tracht wie dürftige *L. sympagea*, aber Thallus K —.

L. reflexa Nyl. An Apfelbäumen bei der Schule in Altenesch, O., Birnbäume in Ostenholz, an einer alten Weide in Dahlenburg, L.

L. xanthostigma Pers. Fruchtend an einer Esche in Darenkamp, O., steril an Ulmen an der Chaussee in Hengstforde, O.

L. epixantha (Ach.) Nyl. Kieselkonglomerat eines Steinwalles in Tosterglope, Mörtel der Kirchhofsmauer in Ostenholz, Brückenmauer in Stellichte, L., Glockenturm (Backstein) in Oldorf, Kirche in Altenesch, Kirchhofsmauer in Stuhr, O.

L. milvina Wahlenb. Spärlich auf Backsteinen der Kirchhofsmauer in Stuhr und Bardewisch, O.

L. exigua Ach. Hudemühlen, Celle, an Zäunen (N. Verz. Fl. Cell. und Herbar).

L. atrocinerea (Dcks.) Nyl. Steril auf Granitblöcken bei Steinkimmen, O., Mehringer Steine b. Leschede, Ob., 7 Steinhäuser bei Südbostel, L.

L. galactina Ach. Auf dem Steindeiche bei Schillig im Jeverlande, O., siedelt sich die Flechte neben den ersten Anfängen von Lecanora exigua, vitellina und citrina an; — an anstehendem Gips am Gipsberg bei Lüneburg, an eisernen Gartentorhängen in Tosterglope, L.

L. dispersa (Pers.) Flk. Backsteinbrocken auf dem Gipsberg bei Lüneburg.

L. subfusca (L.) Nyl. An Eschen in Stelle mit einem Pilz in Conidienfructification: *Torula lichenicola* Lindsay.

L. chlarona Ach. An Birkenzweigen bei Jarlingen, Kiefernzweige bei Wilsede, Haverbeck, Telegraphenstangen bei Dahlen, L., an Weymouthskiefern in der Hake b. Harburg (J.), Myrica Gale b. Südholz, O.

L. intumescens Rebt. An Buchen im Scharnebecker Holz, im Barmbecker Forst, L., in der Hake (Timm).

L. albella (Pers.) Ach. An einer Buche im „Eich" b. Stellichte, L.

L. glancoma Ach. Auf einem Grabstein aus Sandstein auf dem Kirchhof in Hasbergen, O., Hünengrab b. Issendorf, Nartum, St., Nahrendorf, Seedorf, Leitstade, Oldendorf b. Amelinghausen, sieben Steinhäuser, L., Mehringer Steine b. Leschede, Ob., erratische Blöcke auf der Wilseder Höhe und am Totengrund, L., Hudemühlen, Celle an Grabsteinen des Judenkirchhofs (N. Verz.: *L. sordida* Wall.), erratische Blöcke b. Marxen, St., (Kausch.).

L. umbrina (Ehrh.) Nyl. An einer alten Weide von Dahlenburg, L., an Sorothamnus b. Bergedorf, O.

L. conferta Duby, Nyl. Auf Ziegeldächern in Edewecht, Zwischenahn, Westerstede, O., bei Bremerhaven (D.)

L. prosechoidiza Nyl. Auf dem Steindeiche beim Leuchtturm an der Knock am Dollart, A., Rüstersiel auf dem Backsteindeich, O. Von dem Steinwalle auf der nordfriesischen Insel Nordstrand sammelte ich die Flechte für die Krypt. exs., herausgegeben vom naturh. Hofmuseum in Wien, Nr. 761. Dr. Zahlbruckner entwirft hiernach eine ausführliche Beschreibung in den Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, XVII. Band p. 274.

L. sulphurea (Hffm.) Ach. Granit der Kirchen in Bardewisch, Rodenkirchen, Hasbergen, Sillenstede, St. Joost, Pakens, schön an der Kirche in Wüppels, Cleverns, Kirchhofsmauer in Stuhr auf Backsteinen, O., Kirche in Stellichte, Hünengräber Leitstade, Boitze, Seedorf, Riesenstein am Totengrund bei Wilsede, L.

L. varia Ach. Viel an Birken bei Walle, Putensen, Jarlingen, L.

L. conizaea Ach. Nyl. An Föhren im „Upjever", O., Föhren bei Ostenholz, L.

f. betulina (Ach.) Nyl. An Birkenästen bei Jarlingen, L.

L. symmictera Nyl. Sorothamnus bei Barlage, O., Telegraphenstangen bei Dahlen, L., Myrica Gale b. Südholz, O.

L. trabalis (Ach.) Nyl. An Pfählen am Bahndamm bei Adendorf, L. Höhnert bei Ramelsloh und Klecken, L. (J.), Föhren bei Ostenholz, L., bei Wulsdorf, St., an Pfählen; — Celle an Föhren im Neustädterholz (*Biatora ambigua* Mass. N. Fl. Cell.)

L. orosthea Ach. Am Hünengrab „Mehringer Steine" b. Leschede, Ob., Hünengrab beim Bruneforth bei Kl. Stavern, desgl. westlich von Kl. Beerssen, Ob., Oldendorf bei Amelinghausen, Leitstade, Nahrendorf, Seedorf, Dahlen, Kahlstorf, Pretzier, Riesenstein am Totengrund, an Blöcken auf der Wilseder Höhe etc., L.

L. expallens, Ach. Nyl. An einer alten Eiche im „Brook" bei Linswege, Old., Arn. exs. 1778, daher auch in Wien, Krypt. exs. Nr. 568: „*Lecanora lutescens* Duby, Bot. Gallic. II (1830), p. 668; *Lecan. expallens* Ach., Lichen. Univ. (1810) etc. Oldenburgia: „ad truncos Quercuum, Brook."

L. glaucella (Fr.) Nyl. Im Buchwedel b. Stelle und im Kleckerwald an Kiefern, L. (J.).

L. metaboloides Nyl. Selten an einem Zaun in Ostenholz, L., Verschalung des Glockenturms in Altenesch, O.

L. polytropa (Ehrh.) Schaer. Granit des Steindenkmals bei Oldendorf unweit Amelinghausen, L.

— *campestris* Schaer. Steinwälle in Bergedorf, O., Steindenkmäler bei Leitstade, Nahrendorf, Boitze, Seedorf, Kahlstorf, Gr. Pretzier, L., erratische Blöcke bei Buchholz, Kleckerwald, L. (J.), Jarlingen, Stellichte, Emmingen, Oldendorf, Wilsede, L., Steindenkmäler bei Nartum, zwischen Steinfeld und Zeven, St., etc.

L. intricata, (Schrad.) Nyl. Einmal an einem Granitblock der Hünengräber in der Pestruper Heide, O.

L. effusa (Pers.) Ach. Pfähle einer Wieseneinzäunung b. Adendorf, L.

L. Sambuci (Pers.). Sorothamnus bei Bergedorf, O.

L. erysibe (Ach.) Nyl. Mörtel der Mauer bei der Kirche in Dahlenburg, L.

**L. proteiformis* (Mass.) Nyl. Auf Backsteinen der Kirchhofsmauer in Rastede, O.

L. dimera Nyl. An Pappeln bei Geestemünde (D.).

L. atra (Huds.) Ach. Überzieht Grabsteine aus Sandstein auf dem Kirchhof zu Bardewisch, steril oben an der Turmmauer der Kirchen in Bardewisch und Stuhr, ganze Flächen überziehend, O., viel auf dem Dache der Kirche in Sillenstede, O., schön an der Kirche in Pakens, O., auf dem Steindeiche an der Knock am Dollart, A., Backsteine der Stadtmauer in Lüneburg, Dachziegel der Schafställe bei Adendorf, Sandsteinplatten der Bahnunterführungen daselbst, Steinwälle in Seedorf, Kirche in Stellichte, Hünengrab bei Nahrendorf, L., Celle, Grabsteine des Judenkirchhofs etc. (N. Verz.), Thaers Garten an Eichen (N. Fl. Cell.).

var. *grumosa* Ach. Steindenkmal bei Kl. Beerssen, Ob., Oldendorf bei Amelinghausen, Kahlstorf, errat. Blöcke auf der Wilseder Höhe, sieben Steinhäuser bei Südbostel, L., Leitstade, Seedorf, Tosterglope, L.

L. badia Ach. Steindenkmäler westlich von Kl. Beerssen, Ob., sieben Steinhäuser, Oldendorf bei Amelinghausen, Kahlstorf, Granitblöcke bei Jarlingen, Emmingen, Totengrund, Wilseder Höhe, L., Issendorf, St., Steindenkmäler bei Nahrendorf, Tosterglope, Leitstade, L.

L. nephaea (Smf.) Nyl. An dem Steindenkmal westlich von Kl. Beerssen im Hümmling, Ob.

L. haematomma Ach. Mit spärlichen Apothecien auf dem Steindenkmal (Granit) bei Nartum, St., der sterile Thallus an einem Steinwall zu Wilsede, L., Steindenkmal zu Steinfeld und Zeven, St., Visbecker Bräutigam, O., Steindenkmal des Giersfeldes, Ob., Holzhäuser Steine bei Wildeshausen, O., Steindenkmal bei Werpeloh im Hümmling, Ob.

L. leiphaema (Ach.). Linden und Ulmen auf Knyphausen, O., im Lüsswald und Eich, im Barmbecker Forst, Scharnebecker Holz und in der Lieth bei Fallingbostel an Buchen und Eichen, L., an Buchen in der Hake (J), Crataegus im Baumweg, auf Sandsteinplatten vieler Kirchhöfe, an der Kirche in Esenssamm auf Granit und Backstein, oben am Turm zu Bardewisch sehr viel, viel an Backsteingemäuer einer Scheune in Edewecht, O., Steinwall um den Kirchhof zu Bliedersdorf, St., am Hünengrab im Walde bei Steinfeld, St., an einem Granitblock im Schieringer Gehäge, L.

Durch die Untersuchungen von Prof. Dr. Zopf in Münster ist festgestellt (Justus Liebigs Annalen der Chemie, 321. Band p. 46), dass *L. leiphaema* (Ach.) ganz andere Stoffe enthält, als *Lecanora haematomma* Ach. = *Haematomma coccineum* (Dcks.). Alles diesbezügliche von mir in den „Beiträgen“ etc. veröffentlichte und verteilte gehört ausser dem eben unter *L. haematomma* Ach. aufgeführten zu *L. leiphaema* (Ach.), *Haematomma leiphaemum* (Ach.) Zopf. Die echte *L. haematomma* ist auf unsern Hünengräbern meist nur steril (s. oben) als schwefelgelber Thallus anzutreffen, *L. leiphaema* hat grauweisse oder schwach graugrünliche stäubig lepröse Krusten, an Bäumen, Backsteinmauern, selten an errat. Blöcken.

L. tartarea Ach. Auf Granit der sieben Steinhäuser, Steindenkmal bei Oldendorf unweit Amelinghausen, Hünengräber Leitstade, Seedorf, Boitze, in der Nahrendorfer Feldmark, L., bei Oldendorf, Gem. Bardenstedt, Issendorf, St., bei Ostenwalde, westlich von Kl. Beerssen im Hümmling, Ob., überall steril, ferner im Lüsswald an Eichen, an Buchen im Buchwedel und in der Hake (J.).

f. variolosa Fw. An Buchen in der Lieth b. Fallingbostel, im „Eich“ und „Sunder“ b. Stellichte, Eichen und Buchen im Lüsswald, im Barmbecker Holz und im Scharnebecker Holz, L., an altem Holz in Grundoldendorf, am Hünengrab im Holze bei Grundoldendorf auf Granit, Steinwall in Bliedersdorf, St.

L. pallescens (L.) Ach. An Eschen und Eichen in Piepers Busch bei Hollwege und in Waldungen zu Hüllstederdiele, O., fruchtend.

L. parella Ach. Auf Backsteinen der Kirchhofsmauer in Hage, A. (Ed. Claassen, Cleveland, Ohio).

L. gibbosa Ach. Steinwall in Bergedorf, O., Kirchhofsmauer in Bliedersdorf auf Granit, St., auf Dächern in Celle (Fl. Cell., *Aspicilia cinerea* Körb.).

**L. caesiocinerea* Nyl. Auf fast allen Steindenkmälern: Spärlich an den sieben Steinhäusern, Hünengrab bei Kahlstorf, Oldendorf b. Amelinghausen, besonders schön auf dem Hünengrab b. Seedorf unweit Dahlenburg, L., Issendorf, Nartum, zwischen Steinfeld und Zeven, St., westlich von Kl. Beerssen im Hümmling, Mehringer Steine b. Leschede, Ob., an erratischen Blöcken auf der Wilseder Höhe, im Totengrund, bei Jarlingen, Emmingen etc.

— *obsurata* (Fr.) Nyl. An erratischen Blöcken bei Jarlingen, auf der Wilseder Höhe, im Totengrund bei Wilsede, Hünengrab bei Oldendorf unweit Amelinghausen, Reste der Hünengräber bei Gr. Thondorf, L., Hünengrab westlich an Kl. Beerssen im Hümmling.

L. pruinosa (Sw.) Nyl. Kieselkonglomerat eines Steinwalles in Tosterglope, L.

L. simplex Dav. Steindenkmäler zwischen Zeven und Steinfeld, bei Nartum, in der Gemeinde Bardenstedt, St., Steindeich in Bremerhaven, Steindenkmal bei Leitstade, Seedorf, L., mit Lecanora vitellina an einer Lehmwand in Varnhorn, O., Feldmauer in Eckel und Neundorf b. Harburg (J.), bei Klecken (Kausch.), Celle, an Mauern auf Mörtel (N. Fl. Cell. Nr. 31), als *Biatora uliginosa* Fr., *c. fuliginea, Collema nigrum*). — W. Migula, Krypt. exs. Nr. 48: Auf Granit eines Steinwalles in Gruppenbühren, O.

L. coarctata (Ach.) — *ornata* (Smf.) Nyl. Hünengräber bei Barmbeck, Tosterglope, Leitstade, Oldendorf, 7 Steinhäuser, L., Nartum, Steinfeld, Issendorf, St., zwischen Sögel und Kl. Heerssen sehr schön, Ob., erratische Blöcke auf der Wilseder Höhe, im Totengrund, überall gern in den Ritzen am Fusse der Blöcke.

Pertusaria communis DC. An Eichen in Helle und Kayhausen, O., mit einem Pilz: („der Gattung Fusicladium nahestehend: Prf. Magnus).

P. multipuncta (Turn.) Nyl. An Buchen im „Eich“, im Lüsswald, Scharnebecker Holz, L., an Buchen bei Grundoldendorf, St., Erlen in Buchwedel und Carpinus und Buchen in der Hake (J.).

P. globulifera (Turn.) Nyl. An der Kirchhofsmauer in Rastede und Stuhr auf Backsteinen, auf einem verholzten Pilz an einem Birnbaum in Zwischenahn, O., mit Apothecien im Lüsswald an Buchen, L., im Buchwedel bei Stelle (J.).

P. amara (Ach.) Nyl. Viel an Juniperus in der Heide bei Südbostel (L.).

P. dealbata (Ach.) Nyl. Hünengrab bei Kahlstorf und zwischen Kahlstorf und Gr. Pretzier, L., steril.

P. velata (Turn.) Nyl. An Buchen im „Eich" bei Stellichte, im Barmbecker Forst, L., Eschen bei Osterhausen und Dahlenburg, O., in der Hake an Buchen (J.), überall steril; Zitterpappeln im Baumweg, O. Alles was ich seither als *P. coronata* (Ach.) Th. Fr. vom nordwestdeutschen Tieflande, dem Sachsenwalde und den nordfriesischen Inseln veröffentlichte und verteilte, ist nach meiner heutigen Auffassung *P. velata.* Der Thallus: C + rot.

Phlyctis argena (Flk.) Wallr. Viel an dürrem Juniperus in der Heide bei Südbostel L.

Thelotrema lepadinum Ach. An Buchen im Scharnebecker Holz, im Lüsswald, im Eich und Sunder, L., an Buchen im Buchwedel (J), bei Celle an Buchen (N. Verz. und Herbar unter *Urceolaria scruposa* Fr.). Von Eichen im „Brook" bei Garnholz, O., verteilt in Wiener Krypt. exs. Nr. 255 b.

Urceolaria scruposa (L.) Ach. Vom Hirnschnitt alter Pfosten in Celle (N. Herb.).

Lecidea carneola Ach. An einer mittelstarken Eiche bei Westerbeverstedt, St. (D.).

L. Ehrhartiana Ach. Mit Spermogonien an Lamkens Scheune in Giesselhorst, O., an altem Holze, mit Apothecien an einigen als Pfosten dienenden alten Eisenbahnschwellen bei Wulsdorf, St. (D.), in der Umgegend von Harburg mehrmals an altem Holze (J.), an einem Pfosten im Dorfe Undeloh, L., Hudemühlen, Celle an morschen Bretterwänden in der Hehlenvorstadt „*Cleiostomum corrugatum* Fr." (die Spermogonienform) „mit darauf schmarotzenden Lichen Ehrhartianus" (Apothecien) N. Verz., Bergen (St. Beitr.). Auch an alten, eichenen Pfosten auf der Insel Wangeroog in meinem Herbar nachträglich festgestellt.

L. lucida Ach. Schattenseite und Unterseite an Granitblöcken der sieben Steinhäuser, L., Steindenkmal bei Grundoldendorf und Issendorf, St., Hünengrab im Schieringer Birkengehäge, Steinwälle in den Heidedörfern z. B. Wilsede, Welle, Buchholz etc., manchmal Anflüge an Lehmwänden und Backsteinmauern ländlicher Gebäude, nur steril gefunden.

L. quernea Ach. Mit Apothecien an Eichen und Buchen bei Reinshaus, O., Scharnebecker Holz, Lüsswald, L., im Buchwedel bei Stelle, L., (J.).

L. flexuosa Fr. Mit Apothecien an Birken und Föhren im Lüsswald, steril am Strunk des Rosenstocks bei Haverbeck, L., steril an Phragmiteshalmen alter Reitdächer um Zwischenahn, O., fruchtend an Kiefernstrünken in der Hake und Emme, Forst Höpen bei Harburg, Langenrehm, Buchwedel (J.).

L. uliginosa Ach. Celle (*Bilimbia sabuletorum* Rabh., in Fl. Cell. Nr. 41).

L. fuliginea Ach. Fruchtend auf einem Gartenzaun in Ramelsloh, auf altem Holz im Kleckerwald (J.), steril auf Phragmiteshalmen des alten Hauses in Dreibergen und anderen reitgedeckten Häusern um Zwischenahn, O.

L. Lightfootii (Sm.) Ach. Eschen am Wege von Osterhausen nach Darenkamp, schön an Eschen in den Waldungen um Giesselhorst und Hüllstederdiele, O.

L. subduplex Nyl. An der „Friederikeneiche" im Hasbruch, O.

L. meiocarpa Nyl. An Eschen bei Halsbek, auch auf Epheu übersiedelnd, O., an einer Buche im Buchwedel bei Stelle, L. (J.), an einer Eiche im „Nüchel" bei Geestemünde, St. (D.).

L. globulosa Flk. An Eichen bei Barmbeck und im Scharnebecker Holz, im Lüsswald und „Eich", L., im Buchwedel bei Stelle, L. (J.), im Nüchel, in der Seebecker Ohe, bei Drangstedt an mittelstarken Eichen, St. (D.), Neustädter Holz bei Celle (N. Fl. Cell. 35, als *Buellia punctata* Krb., *Lecidea dolosa* Wahlenb.).

L. denigrata Fr. An altem Holze bei Weyhausen, L., Klecken an Holz (J.).

L. prasiniza Nyl. Am unteren Stammende junger Eichen im Nüchel, bei Wehden, Drangstedt, Seebeck, Bockel, St. (D.), an Eschen und Eichen in Piepers Busch bei Hollwege, O.

— *prasinoleuca* Nyl. An jüngeren Eichen unten am Stamme im Lüsswald, L.

L. intermixta Nyl. An einer Buche im Buchwedel (J.).

L. cyrtella Ach., Nyl. Hudemühlen (N. Verz., Stölt. Herbar als *Biatora anomala* Fr.), an Sambucus bei Fallingbostel, Ostenholz, L.

L. rubicola (Crouan) *f. abieticola* Nyl. Auf Fichten- und Tannennadeln und Zweigen im Upjever, O., an Fichtenzweigen und Nadeln im Barmbecker Forst, L.

L. pineti Ach. Am unteren Stammende junger Eichen bei Grundoldendorf, St., auf gleicher Unterlage im Lüsswald, L.

L. tricolor With. Nyl. An Eichen im Lüsswald, Buchen und Eichen im Scharnebecker Holz, einer Erle in Mönchsgarten bei Lüneburg, L., in der Hake und Emme an Buchen (J.), an Eichen und Buchen bei Drangstedt, Debstedt, Elmlohe, Bederkesa, im Bockel, in der Seebecker Ohe, im Nüchel an Birken, an Sorbus bei Speckenbüttel, St. (D.), an Edeltannen im Tannenkamp bei Zwischenahn, O.

L. Naegelii (Hepp.). An Weiden vor Dahlenburg, Sambucus bei Mönchsgarten, L., Sambucus bei Ramelsloh (J.).

L. sabuletorum Flk. Auf Backsteinen der Kirchhofsmauer in Rastede, an bemooster Rinde einer alten Eiche im „Baumweg", O.

L. cinerea Schaer. Selten an Sorothamnus in Bergedorf, O.

L. milliaria Fr. An der Heide bei Barlage, O., an der Stelle, wo die alte Ziegelei gestanden hat, an umherliegenden Ziegelstücken, Heide bei Nahrendorf, im Buchwedel, L.

L. melaena Nyl. Von Dieckhoff an alten Eisenbahnschwellen gefunden, die zur Einfriedigung eines Bahndammes bei Wulsdorf dienen, St.

L. Nitschkeana (Lahm). Selten an Sorothamnus bei Bergedorf, O., an Erlen bei Geestemünde (D.), an Sorothamnus und Föhrenzweigen im Kleckerwald (J.), Myrica Gale bei Südholz, O.

L. luteola (Schrad.) Ach. An alten Weiden vor Dahlenburg, Obstbäumen in Ostenholz, L., an Ulmen im Buchwedel bei Stelle, L. (J.), Celle an Schwarzpappeln (N. Fl. Cell. Nr. 4, als *Biatora decolorans* Fr., Stölt. Herbar als *L. vernalis*).

L. chlorotica (Ach.) Nyl. An Eichen in der Dunghorst bei Gristede, O., am Fusse jüngerer Eichen bei Grundoldendorf, St.

L. Norrlini Lamy. An Sambucus bei Dahlenburg, L., in Wörme bei Buchholz, Ramelsloh, Mekelfeld bei Harburg (J.).

L. incompta Borr. Selten an einer Eiche im Scharnebecker Holz, L., an Eschen in einer Waldung bei Hüllstederdiele, O.

L. pelidna Ach. Nyl. Häufig an Grabsteinen aus Sandstein auf den Kirchhöfen zu St. Joost, Pakens, Wüppels, Granitfindlinge der Kirchhofsmauer zu Hasbergen, Backsteine der Kirchhofsmauer in Stuhr, Steinwall in Mosleshöhe, Steinkimmen, O., Granitblock am Wege durch den Forstort Düngel bei Meyenburg, St., Steinwall in Wilsede, L., Hünengrab in der Gemeinde Bardenstedt, St., Geröll bei Harmstorf, L. (J.), bei Klecken auf Granit (Kausch), Banter Ruine auf Granitfindlingen, O.

L. pelidniza Nyl. *f. corticola* Anzi. An Sorothamnus bei Barlage, Gem. Essen, O., Zw. L. 1187 und Arn. exs. 328b: *Scoliciosporum corticolum* Anzi., an Sorothamnus bei Oestringfelde, O.

L. vesicularis (Hffm.) Ach. Auf verwittertem Boden am Gipsberg bei Lüneburg.

L. fuliginosa (Tayl.) Nyl. Sieben Steinhäuser, spärlich auf dem ersten Denkmal nördlich vom Wege, spärlich an einem Block des einen Hünengrabes bei Oldendorf bei Amelinghausen, L.

L. scabra Tayl. Nyl. Sandsteinplatten auf dem Kirchhof in Oldenbrok, Kirchhofsmauer in Scharrel auf Backsteinen, Decksteine der Kirchhofsmauer in Cappeln, O., Hünengrab zwischen Sögel und Beerssen, Ob., Steinwall um den Kirchhof zu Bliedersdorf, St.

L. enteroleuca Ach. Nyl. Granit des Steinwalles bei der Kirche zu Bliedersdorf, St., Sandsteinplatten der Bahnunterführung bei Adendorf, Steinwall in Tosterglope, L., Celle (Fl. Cell. Nr. 40 als *Lecidea atroalba* Fr.).

L. latypiza Nyl. Hausdach in Dreibergen und Meyerhausen auf Dachziegeln, ebenso auf der alten Ziegelei in Edewecht, O.

L. goniophila Flk. Kbr. Ziegeldach des alten Hauses zu Dreibergen und Rabbens Haus in Meyerhausen am Zwischenahner Meer, O. Hier sei bemerkt, dass ich unter meiner Ausbeute vom Kallamer auf der Insel Juist diese Flechte auf nordischen Geschieben feststellte.

L. alba Schleicher. Steril an Eschen in einer Waldung zu Hüllstederdiele, O.

L. deusta (Stenh.) Nyl. An einem Granitblock des südlichen Hünengrabes der Mehringer Steine bei Leschede, Ob.

L. contigua Fr. Nyl. Auf dem Ziegeldach der Luersschen Ziegelei in Edewecht, Geröll in der Heide bei Barlage, O.

**L. platycarpa* Ach. Geröll auf der Wilseder Höhe und bei Haverbeck, L.

L. meiospora Nyl. Auf vielen Steindenkmälern, z. B. sieben Steinhäuser, Oldendorf b. Amelinghausen, L., Issendorf, Nartum, Steinfeld, zwischen Grundoldendorf und Zeven, im Wennebostel bei Ostereistedt, St., im Schieringer Gehäge, L., an den drei zuletzt genannten Fundorten eine Schattenform mit verwischten Thallus und schlecht entwickelten Apothecien, Oldendorf in der Gemeinde Bardenstedt, St., Ostenwalde, Werlte, im Bruneforth bei Kl. Stavern, Mehringer Steine b. Leschede, Ob., erratische Blöcke bei Jarlingen, Emmingen, blaue Berge b. Suderburg, im Totengrund und auf der Wilseder Höhe, bei Barmbeck, L.

L. crustulata Ach. Sehr schön auf kleinem Geröll in den blauen Bergen von Suderburg, bei Haverbeck und anderwärts in der Lüneburger Heide auf Granitgeröll.

L. nigrogrisea Nyl. An der abfallenden Wand eines Granitblockes bei Steinkimmen, O.

L. sorediza Nyl. Steril auf dem Steinwall im Dorfe Steinkimmen, O., erratische Blöcke auf der Wilseder Höhe, bei Welle, Hünengrab bei Barmbeck, L., Hünengrab in der Gemeinde Bardenstedt, St., Glasschlacken in Rickmers Garten in Zwischenahn, mit zerstreuten Apothecien auf einem Ziegeldach in Sperken, O.

L. lithophila Ach. „Hohe Steine“ bei Bullmühle, O., Hünengrab bei Werlte, Ostenwalde, im Bruneforth bei Stavern, zwischen Sögel und Beerssen, Ob., Oldendorf unweit Amelinghausen, Gross Thondorf, sieben Steinhäuser, erratische Blöcke im Totengrund, auf der Wilseder Höhe, Ziegeldach eines Bienenstandes bei Ostenholz, Sandsteinplatten einer Bahnunterführung bei Adendorf, L , Hünengrab bei Issendorf, Nartum, Steinfeld, in der Gemeinde Bartenstedt, St., etc.

L. plana Lahm. Steinwall in Bergedorf, O., Hünengrab bei Oldendorf unweit Amelinghausen, erratische Blöcke auf der Wilseder Höhe, L., Hünengrab zwischen Steinfeld und Zeven, St.

L. *auriculata* Th. Fr. (*evoluta* Th. Fr.). Auf Granitgeröll am Strande zwischen Duhnen und Ahrensch bei Cuxhaven (D).

L. *promixta* Nyl. Bei dem zerstörten Hünengrab bei der Bullmühle, an einem Blocke der Steinsetzung auf dem Bökerberge bei Steinfeld, O., auf kleinen Steinen einer Sandwehe auf dem Bockholtsberge bei Gruppenbühren, in Arn. exs. 1779 u. Zw. L. 1188, ferner in den Wiener Krypt. exs. unter Nr. 451: „ad lapidos graniticos in colle „Bockholtsberg“ prope Gruppenbühren, Oldenburgia“, Geröll bei Haverbeck, in den blauen Bergen bei Suderburg, L., beim Hünengrab in der Gemeinde Bardenstedt, St., auf Geröll in den Dünen zwischen Ahrensch und Duhnen bei Cuxhaven und auf einem Schafstallfundament aus Granit bei Bederkesa, St. (D.).

L. *fumosa* (Hffm.) Wahlenb. Auf fast allen Steindenkmälern: Hohe Steine bei Bullmühle, Steindenkmal bei den Siebenbergen, O., Mehringer Steine bei Leschede, Steindenkmal bei dem Bruneforth, bei Werlte, Ob., Issendorf, Oldendorf in der Gemeinde Bardenstedt, reichlich an der Chaussee zwischen Steinfeld und Zeven, St., Oldendorf bei Amelinghausen, Leitstade, sieben Steinhäuser, Nahrendorfer Feldmark, Dahlen, Seedorf, Barmbeck, L., erratische Blöcke auf der Wilseder Höhe, bei Jarlingen, Steinwälle in den Heidedörfern etc.

L. *grisella* Flk. Nyl. Kirchhofsmauer zu Bardewisch, Ziegeldach der Kirchen in Cappeln und Emstek, Grabsteine aus Sandstein zu St. Joost, O., Kirchdach in Undeloh, Dachziegel der Schafställe bei Adendorf, Sandsteinplatten einer Bahnunterführung bei Adendorf, Gartenmauer in Hollenstedt bei Uelzen, Dachziegel in Hermannsburg etc., Hausdach in Sandstedt, St.

L. *rivulosa* Ach. Viel und schön auf dem Steindenkmal bei Werlte, im Bruneforth bei Stavern, westlich von Kl. Beerssen, selten auf den Mehringer Steinen bei Leschede, Ob., selten auf dem Steindenkmal bei Oldendorf unweit Amelinghausen, viel auf den sieben Steinhäusern, seltener auf dem Steindenkmal in der Nahrendorfer Feldmark und Steinwall in Tosterglope, L.

L. *tenebrosa* Fw. Selten auf dem Steindenkmal bei Oldendorf unweit Amelinghausen, L.

L. *fuscocinerea* Nyl. Reichlich auf einigen Blöcken des Steindenkmals bei Oldendorf unweit Amelinghausen, mit Apothecien, L., steril auf dem Steindenkmal an der Chaussee zwischen Sögel und Kl. Beerssen, Ob.

L. *distincta* (Th. Fr.), Nyl. Selten auf Granitquadern der Kirchen in Hasbergen, Pakens, O., zerstreut an den Schattenseiten der Blöcke mehrerer Steindenkmäler: sieben Steinhäuser, Oldendorf bei Amelinghausen, in der Nahrendorfer Feldmark, Leitstade, Steinwall in Tosterglope, L.

L. postumans Nyl. Auf einem Granitblock am Wege zwischen Siedenbögen und Varnhorn, in Zw. L. 1189 an einem erratischen Block auf der Wittenhöhe bei Döhlen, O., spärlich auf erratischen Blöcken auf der Wilseder Höhe, L., Hünengrab bei Werlte und Hünengrab westlich von Kl. Beerssen, Ob.

L. lavata (Ach.) Nyl. Auf manchen Steindenkmälern, z. B. Werlte, im Bruneforth bei Stavern, Ob., Sandsteinplatten der Bahnunterführungen bei Adendorf, Ziegeldächer daselbst, L., viel an Geröll in Heidegegenden und auf Sandwehen, Eschede an erratischen Blöcken (N. Fl. Cell. 38 als *Lecidea fuscoatra* Ach.).

f. xylogena Th. Fr. Lich. Scand. p. 692. Auf dem Holze eines alten Zaunes bei Klecken (J.).

— *obscurata* (Ach.) Nyl. Steinwall in Bergedorf, O.

L. illota Nyl. Auf Ziegeldächern in Emsteck, Cappeln, Ohrwege, auf Dachziegeln in den Schalllöchern des Glockenturms in Pakens, O., herausgegeben in Arn. exs. 1781 „*Rhizocarpon illotum* Nyl.“ von dem Ziegeldache des Luersschen Hauses in Zwischenahn, früher auch in Zw. L. 1190, ferner Wiener Krypt. exs. Nr. 454: „*Rhizocarpon illotum* Arn.“, Lich. exs. Nr. 1781 (1899), *Lecidea illota* Nyl. apud Sandst. in Abh. Nat. Ver. Bremen XIV (1898) p. 491. Oldenburgia: ad tegulas in Zwischenahn, ferner in W. Migula, Krypt. Germ. Austr. et Helv. exsic. Nr. 10. Auf Dachziegeln in Zwischenahn, auf Dachziegeln eines Schuppens am Hafen zu Bensersiel, ebenso zu Hollen, A., Dach der Schmiede in Hollenstedt bei Uelzen, Dachziegel in Hermannsburg, L., in Grundoldendorf, St., Kirchdach in Sandstedt, St.

L. concentrica (Dav.) Nyl. Ziegeldach der jetzt abgebrochenen Kirche in Ramsloh, O.

L. plicatilis Leight. Auf einem erratischen Block an der Wilseder Höhe, L., spärlich.

L. aethalea Ach. Steinwall in Bergedorf, O., Hünengrab westl. von Kl. Beerssen, Ob., erratischer Block am Totengrund, L., herausgegeben von einem erratischen Block auf der Wittenhöhe bei Döhlen, O., in Zw. L. 1191.

L. aethaleoides Nyl. Auf Granit des südlichen Denkmals der Mehringer Steine bei Leschede, Ob., Steinwall in Bergedorf, O. Von Leschede in Zahlbruckner „Lichenes rariores exsiccati Nr. 38: „*Buellia aethaleoides* (Nyl.) Sandst. Germania (Hannover): „Saxa granitica prope Leschede.“

L. nigerrima Nyl. Auf den Decksteinen (Backstein) der Kirchhofsmauer in Cappeln, O., herausgegeben in Arn. exs. 1780 (*Buellia nigerrima* Nyl.), an Dachziegeln der Bertramschen Ziegelei in Edewecht, O., und an demselben Fundort in Zw. L. 1192; desgleichen in Wiener Krypt. exs. No. 576 „*Buellia nigerrima* Arn. Lich. exs. 1780 (1892) *Lecidea nigerrima* Nyl. apud Sandst. in Abh. Nat. Ver. Bremen, XIV (1898) p. 491: Oldenburgia, ad tegulas in Edewecht. Ziegeleien bei Wulsdorf, Stotel, St. (D.).

L. ocellata Flk. var. *cinerea* Anzi (non Fw.) Nyl. Ziegeldach von Kreynschmidts Scheune in Keyhausen, O.

L. alboatra (Hffm.) — *athroa* Nyl. An Fagus in der Hake (J.), an Sambucus vor Tosterglope spärlich, L.

L. canescens (Dcks.) Ach. Linden auf dem Kirchhof in Hohenkirchen, Ulmen auf dem Wall zu Knyphausen, O., Linden bei der Kirche in Stellichte, L., an anstehendem Gips auf dem Gipsberge zu Lüneburg, an alten Eichen bei Lüne, an dem Gemäuer alter Gebäude, z. B. Kirchen zu Undeloh, Dahlenburg, L., Kirche zu Bliedersdorf, St., steril.

L. badia Fw. Steril an einem schuppigen, an Lecidea ostreata erinnernden Thallus auf einem Block der sieben Steinhäuser, L.

L. Sandstedei Zw., Nyl. Erratische Blöcke bei Jarlingen, schön fruchtend, L., einmal auf einem erratischen Granitblock der Mehringer Steine bei Leschede, steril, Ob.

L. myriocarpa (Dc.). An Syringa vulgaris im Mönchsgarten bei Lüneburg, Celle an Föhren (N. Verz. und Herbar: *Lecidea dolosa* Wahlb. und an Zäunen als *Lecidea milliaria* Fr. *c. lignaria*).

L. abietina Ach. An einer alten Eiche im Walde bei Fikensolt, O. c. ap. Arn. exs. 1629 b, c. sperm: Arn. exs. 1629 c „*Lecanactis abietina* Ach.", an demselben Fundort auch durch die Wiener Krypt. exs. Nr. 556, verteilt: ad truncos Quercuum prope Fikensolt: *Lecanactis abietina* Koerb. Syst. Lich. Germ. 1855 pag. 276 etc. An Eichen in der Hake bei Harburg fruchtend (J.), Hudemühlen (N. Verz., Stölt. Herb. als *Pyrenothea leucocephala* Fr. = *Spermogonien* von *L. abietina*).

L. lenticularis Ach. Sandstein an der Uferböschung an der Weser bei Geestemünde (D).

L. nigroclavata Nyl. Pyl. Or. p. 75. *f. lenticularis.* Arn. Tirol. XXI., p. 138. An Granit eines erratischen Blockes auf der Wittenhöhe bei Döhlen, auf einem Granitblock des Hünengrabes in Dötlingen, auf Dachziegeln des jetzt abgebrochenen Hauses von Wilh. Schröder in Zwischenahn, O.; von hier in A. Zahlbruckner, Lichenes rariores exsiccati Nr. 24: *Catillaria nigroclavata* (Nyl.) var. *lenticularis* (Arn.) A. Zahlbr. Germania: ad tegulas in Zwischenahn (Oldenburg).

L. sylvicola Fw. An einem schattig liegenden Block des Hünengrabes im Schieringer Gehäge, L.

L. expansa Nyl. Viel auf glattem Geröll in den Heiden, sehr viel auf den an der Chaussee durch Welle aufgehäuften Granitfindlingen, L.

L. geographica (L.) Schaer. Backsteine der Kirchhofsmauer in Stuhr, Dachziegel der Kirche in Oldorf, O., Celle, auf Grabsteinen (N. Verz.).

— *cyclopica* Nyl. Wilseder Berg und Totengrund an erratischen Blöcken, L.

L. citrinella Ach. Mit *Baeomyces placophyllus* Wahlenb. in der Nahrendorfer Feldmark auf Heideboden, L., im Neustädterholz bei Celle (N. Herb., Fl. Cell.: *Arthroraphis flavovirescens* Th. Fr.).

Graphis ramificans Nyl. Verteilt durch Zw. L. 1193 am *Ilex aquifolium* im „Urwalde“ bei Neuenburg, O.

G. scripta (L.) Ach. In den lüneburgischen Waldungen sparsam, Garlstorfer Wald, Eich, Sunder, Lüsswald, Scharnebecker Holz, im Buchwedel (J).

G. elegans Ach. An einer Buche in der Seebecker Ohe bei Stubben spärlich St. (D.). Ilex im Forstort Meesbruch bei Hoya häufiger H. (D.) — verteilt durch die Wiener Krypt. exs. Nr. 369: „Oldenburgia, ad corticem Ilicis prope Dänikhorst“ und durch W. Migula, Krypt. Germ. Austr. et Helv. exs. Nr. 8: An Ilex bei Elmendorf, Oldenburg.

Opegrapha zonata Krb. Schattenseite (Innenseite) der Träger, die den Eingang zum zweiten Denkmal der sieben Steinhäuser bei Südbostel bilden, L., Hünengrab im Walde bei Steinfeld an der Schattenseite der Träger, ebenso an dem Denkmal an der Chaussee zwischen Steinfeld und Zeven, St., Steinwall in Bergedorf, O., Hünengrab westl. von Kl. Beerssen, reichlich an der Unterseite eines Decksteines des Hünengrabes im Bruneforth bei Stavern, Ob., steril.

O. pulicaris (Hffm.) Nyl. Buchen in der Lieth bei Fallingbostel, Schieringer Gehäge, Scharnebecker Holz, Lüsswald, Weiden bei Dahlenburg, L., Schwarzpappeln bei Celle etc., *O. herpetica* Ach. in Fl. Cell. Nr. 52 und *O. varia* 53 und 54.

O. atrorimalis Nyl. An einem abgestorbenen Carpinusstamm bei Wechholz, an Reisern alter Scheunen bei Elfershude, Ständer eines alten Hauses bei Wulsdorf, an Pfählen aus hartem Holze bei Lehe, St. (D.), an Querhölzern einer Hütte bei Stellichte, L., an einem Buchenstumpf im Lüsswald, L.

O. Chevallieri Lght. An den Kirchen in Oldorf, Hohenkirchen, Minsen, Sillenstede, Midloge, Tettens, Wüppels, St. Joost, Pakens, Waddewarden, Cleverns, Wiarden, Bardewisch, Stuhr, Altenesch, Blexen, Atens, Hasbergen, Rodenkirchen, Esenshamm, etc., O., an der jetzt abgebrochenen Kirche zu Ramsloh, O., in Zw. L. 1194.

O. demutata Nyl. An Linden bei dem Harbersschen Hause in Gross-Sander, A.

O. atra (Pers.) Ach. Scharnebecker Holz an Buchen, an Eichen im Eich, L.

O. hapaleoides Nyl. An Eichen im Eich, Buchen und Eichen im Scharnebecker Holz, L., Hudemühlen (N. Verz. und Stölt. Herb. als *Pyrenothea vermicellifera* Kunze *β. fusella* = *Spermogonien* von *O. hapaleoides* (Nyl.).

O. cinerea Chev. Im Buchwedel bei Stelle an Buchen (J.), im Sunder und Scharnebecker Holz an Buchen, L.

O. viridis (Pers.) Nyl. Buchen im Scharnebecker Holz, Eichen und Buchen im Barmbecker Forst, in der Lieth bei Fallingbostel, im Eich und Sunder, L., Buchen im Buchwedel, in Wiener Krypt. exs. Nr. 554b: Oldenburgia, ad truncos Alnorum prope Helle (an Eschenrinde!) — W. Migula, Krypt. Germ. Austr. et Helv. exsic. Nr. 11: An Eschen bei Halsbek, Oldenburg. — Hudemühlen (N. Verz., Stölt. Herb. als *O. herpetica* Ach.).

O. rufescens Pers. Nyl. Im Buchwedel bei Stelle an Buchen (J.), an Ulmen und Weiden bei Dahlenburg, Ostenholz, L.

O. subsiderella Nyl. Neustädterholz bei Celle als *O. herpetica* Ach. in N. Fl. Cell. Nr. 51.

Arthonia cinnabarina (Db.) Wallr. Eschen im Barmbecker Forst, L.

A. spadicea Lght. Bei Grundoldendorf, St., an Haseln, an Erlen im Buchwedel bei Stelle (J.), an Eichen in Ohrwege in Wiener Krypt. exs. Nr. 370: Oldenburgia, ad basin Quercuum prope Ohrwege.

A. lurida Ach. An Eichen in Eich, im Scharnebecker Holz und Lüsswald, L.

A. pruinosa Ach. Linden auf dem Kirchhof in Stellichte, an Bindwerk der Scheunen um Nahrendorf, Godersdorf, Eichen im Scharnebecker Holz, Ulmen in Mönchsgarten, L., Scheunentor in Grundoldendorf, Daudick, St., — Eichen bei Wechholz und Bederkesa, an Toren und Ständern alter Gebäude in der Gegend von Geestemünde (D.).

A. Zwackhii m. Am 2. September 1898 bestimmte Nylander eine Arthonia von Eschen aus der Waldung Rottforde bei Linswege, O., in einem Briefe an von Zwackh als *Arthonia pruinosella* Nyl. n. spec.: „Est Allarthonia, gonidiis diam. 0.009. Sporae 0,016—18, 0,005—6. Th. Ca. Cl.“ —. Ich sammelte die Flechte in genügender Zahl für die Zw. L., in denen sie unter Nr. 1199 zur Ausgabe gelangte. Fast gleichzeitig, im Mai 1898 veröffentlichte Dr. H. E. Hasse in Soldiers Home, Los Angelos Co. Californien in Lichens of Southern California, second Edition pag. 16: *Arthonia pruinosella* Nyl. n. spec. (in litt.): Sporas septate, apothecia black, auf der Rinde von Cordia in Santa Monica.

Eine genauere Beschreibung dieser kalifornischen Flechte gibt Dr. Alexander Zahlbruckner in „Diagnosen neuer und ungenügend beschriebener kalifornischer Flechten“, Beiheft zum botanischen Zentralblatt, Band XIII, Heft 2, 1902. Es ergibt sich hieraus, dass die kalifornische Flechte ganz und gar verschieden von der oldenburgischen ist, und, weil die Publikation der ersteren eher erfolgte, als die Herausgabe der letzteren, so ist für unsere Flechte ein neuer Name zu wählen. Ich benenne sie zu Ehren meines am 2. Januar 1903 in Heidelberg verstorbenen Freundes, des berühmten Lichenologen Wilhelm Ritter von Zwackh-Holzhausen, und gebe in nachstehendem eine Diagnose:

Thallus epiphloeodes, albocinerascens facies leviter amylacea, crassiusculus, K. — Ca. Cl. — Hypothallus fusconigricans limitatus, gonidia chroolepea. Apothecia numerosa, conferta, subrotundata vel oblonga, flexuosa, radiate-confluentia, epithecium caesiopruinosum, interdum nudum et atrum. Hypothecium sine colore, epithecium sordide-atroviride, asci ovoideiclavati, 0,045 mm longi, 0,025 mm lati. Sporae octonae, hyalinae, oblongo-ovoideae, quadriseptatae, 0,020—0,024 mm longae et 0,005—6 mm crassae, suprema cellula crassior (0,007—8), paraphyses indistinctae, conglutinatae, hymenium J. coerulescens. Pycnoconidia non visa. Similis Arthoniae pruinosae, sed thallus A. pruinosae Ca. Cl. + et sporae triseptatae.

In „Rottforde" bei Linswege an Eschen, auch an Eschen in Gerdes Brook bei Linswege, O.

A. ruanidea Nyl. An Eschen (!) bei Helle, O., in Wiener Krypt. exs. unter Nr. 443: „*Dermatina ruanidea* Alex. Zahlbr." Dr. Zahlbruckner entwirft in den „Schedae ad Kryptogamas exsiccatas" Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Band XV, Heft 2, pag. 181 eine genaue Beschreibung dieser Art.

A. astroidea Ach. Walnussbäume an der Stadtmauer in Lüneburg.

A. pineti Kbr. An Corylus in einer Waldung zu Hüllstederdiele, O.

A. dispersa Schrad. Auf glatter Rinde junger Kirschbäume bei Adendorf, L.

A. varians (Dav.) Nyl. Über *Lecanora glaucoma* Ach. am Steindenkmal bei Nahrendorf, L.

Stigmatidium venosum (Sm.) Nyl. Im Wiener Krypt. exs. Nr. 377: *Stigmatidium venosum* Nyl. Prodr. in Ach. Linn. Bordeaux XXI (1856) pag. 409 et Enum. gen. m. Mém. Soc. sc. nat. Cherbourg V. (1857), pag. 133 etc. Oldenburgia: ad corticem Fagorum in Rehagen prope Linswege. — W. Migula, Krypt. Germ. etc. Nr. 50: An Buchen in Rehagen.

Thelocarpon epilithellum Nyl. Auf Schotter des Bahndamms in Bloh und Kayhauserfeld, O.

Normandina pulchella (Borr.) Nyl. Über Frullania an einer Esche in der Waldung zu Hüllstederdiele, O., steril.

Verrucaria Garovaglii Mnt. Nyl. = *Endocarpon pusillum* Hedw. Auf abgebauten, erdebedeckten Stellen am Gipsberg zu Lüneburg.

V. maura Wahlenb. Nyl. Bei der Knock am Dollart auf dem Steindeich, A.

V. halophila Nyl. Mit *V. maura* am Steindeich zu Cuxhaven und Wilhelmshaven.

V. aethiobola Wahlenb. Im Wiener Krypt. exs. Nr. 468: *V. aethiobola* Wahlb., Oldenburgia, ad lapides siliceos inundatos in ditione „Hasbruch", ferner von demselben Fundort: auf überrieselten

Kieselsteinen im Waldbache des Hasbruchs in Arn. exs. 1712 b „*Verrucaria aethiobola* Ach.“ (sporae 0.018—21—24, mm lg., 0,006—8—8 mm lat.) und in Zw. L. 1195 auch von gleicher Stätte. — Auch im Lüneburgischen häufig in klaren, raschfliessenden Bächen, aber nicht häufig fruchtend, solches z. B. in einem Bachbette an der Chaussee bei Putensen, Neukloster im Mühlbach, St.

V. chlorotica Ach. *f. corticola* Nyl. Corylus bei Grundoldendorf, St. Buchen im Garlstorfer Wald, L., Hainbuchen im Neustädterholz bei Celle (Fl. Cell. Nr. 62).

V. Myricae Nyl. Überall an Myrica Gale, auch im Lüneburgischen. „An Myrica bei Zwischenahn“ Zw. L. 1196 (die zur Ausgabe gelegte Pflanze ist in Wirklichkeit aus dem Ipwegermoor bei Oldenburg) an Myrica im Kehnmoore bei Zwischenahn, Zw. L. 1197.

V. gemmata Ach. An Buchen im Buchwedel (J.), Hudemühlen, Brand bei Nienhagen (N. Verz., Stölt. Herb. als *Verrucaria alba* Schrad.).

V. biformis Turn. Borr. An Eschen im Barmbecker Forst, L.

f. dealbata Lahm. Herausgegeben durch die Wiener Krypt. exs. Nr. 375: Acrocordia biformis Stein apud Cohn, Krypt. Flora von Schlesien, II., 2. 1879, pag. 344, et *Verrucaria biformis* Borr., Engl. Bot., Suppl. I (1830 et 2617, Fig. 1) *f. dealbata* Lahm. Zusammenstell. Westf. beob. Flechten (1885) pag. 148.
Oldenburgia: ad cortices laeves Fraxinorum prope Helle.

V. acuminans Nyl. An fingerdicken Zweigen von Pinus Mughus bei den Kellersteinen in der Ahlhorner Heide, O., an Föhrenzweigen bei Leitstade, L.

V. fallax Nyl. Celle an Birken (N. Fl. Cell. Nr. 67).

V. microspila (Krb.) Nyl. Auf Graphis scripta im Lüsswald, L.

V. Kelpii (Kbr.) — *V. consequens* *— *fluctigena* Nyl. Eckwarderhörne gegenüber Wilhelmshaven auf Litorina litorea am Steindeich; Arn. exs. 1800: *Arthopyrenia Kelpii* Kbr. (1865) = *V. fluctigena* Nyl. (1875) auf den Gehäusen lebender Schnecken (Litorina litorea), auf dem Steindamm westlich von den Molen in Wilhelmshaven sitzen, zur Flut unter Wasser. — Für Migula, Krypt. Germ. Austr. et Germaniae exs. Nr. 24 sammelte ich sie an demselben Substrate im Wattenmeer bei der Insel Juist: „*Verrucaria* (*Arthopyrenia*) *Kelpii* (Kbr.) Nyl., auf Gehäusen lebender Litorina litorea an der Wattseite der Insel Suist (Druckfehler).“ — Am 28. März 1903 auf Litorinen und Balanus am Steindeich bei Wilhelmshaven beobachtet.

V. betulina Lahm. Auf Birken mit glatter, weisser Rinde in Hartenstroth, nur Pycniden, O.

V. oxyspora Nyl. An Birken bei Leitstade, L., Birken in der Emme (R. Timm.) Bei Celle (N. Fl. Cell.).

V. quercus (Beltr.) Nyl. An Rindenfurchen jüngerer Eichen im Lüsswald, L.

Mycoporum misserinum Nyl. Auf Zweigen des Eichengestrüpps in der Heide bei Zeven, St., auf ebensolchem Gestrüpp bei Dahlenburg, L., bei Leschede, Ob., etc.

M. ptelaeodes (Ach.) Nyl. An jungen Birken zwischen Bockhorn und Altjührden am Wege, in der Loher Ostmark auf gleicher Unterlage, O.

Endococcus gemmifer (Tayl.) Nyl. Beide Hünengräber vor Ostenwalde, Ob., Hünengrab in der Gemeinde Bardenstedt, St., Nahrendorfer Feldmark auf grauer, staubiger Kruste, L., auf Lecida fumosa an dem Hünengrab an der Strasse zwischen Steinfeld und Zeven, St.

E. microsticticus (Leight.). Auf dem Thallus von Lecidea aethalea auf Granit des Steindenkmals östlich von dem Visbeker Bräutigam, O.

Abrothallus Parmeliarum Smf. Auf Parmelia fuliginosa in der Waldung Dunghorst, Geistede, O.

Xenosphaeria rimosicola (Leight.). Über Lecidea lavata auf Granit der Kirche in Tossens, O.

Nesolechia punctum Mass. Auf Cladonia cornucopioides bei Leitstade, bei Adendorf, L., bei Leschede, Ob.

Pharcidia congesta Kbr. Auf Apothecien von Lecanora angulosa an Birken bei Lethe, O.

Leproloma lanuginosum (Ach.) Nyl. An der Kirche in Altenesch über Granit und Mörtelfugen, O., sieben Steinhäuser, Steindenkmal bei Oldendorf unweit Amelinghausen, Leitstade, L.

Atichia Mosigii Fw. An Zweigen und Nadeln von Pinus Picea bei Lüne, L.

Schizoxylon dryinum (Flk.) Nyl. An Eichen im Buchwedel bei Stelle, L. (J.).

Zur Biographie von Dr. Heinr. Mertens.

Von

Fr. Buchenau.

Über den aus Bremen stammenden Arzt und Naturforscher, Dr. Heinr. Mertens, den Sohn des bekannten Direktors der Handelsschule, Prof. F. C. Mertens, ist nur wenig bekannt. Einige Angaben über ihn, seine Reisen in russischen Diensten und sein frühes Ende findet man in der Biographie seines Vaters (Biographische Skizzen verstorbener Bremischer Naturforscher und Ärzte; 1844; Festgabe an die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte). Zur Ergänzung werden daher folgende Notizen wohl nicht unwillkommen sein.

Zwei botanische wissenschaftliche Berichte über die Lütkensche Expedition aus der Feder von Heinr. Mertens finden sich in der Zeitschrift Linnaea, 1829, IV, p. 43—73.

Ferner ist zu beachten:

Postels, Biographie du Docteur Mertens, in Fr. Lütke, Voyage autour du monde; partie historique; III, p. 337.

Berichtigung.

Seite 487, Zeile 21 v. o. lies H. O. Lang statt H. O. Wellen.



Max Nössler's Buchdruckerei, Bremen.



Inhalt.

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Aufsätze allein verantwortlich.

Die Herren Verfasser werden gebeten, bei der ersten Korrektur die von ihnen gewünschte Zahl der Sonderabdrücke mitzuteilen.

Es wird gebeten, als Abkürzung für den Titel der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen die nachstehende Form zu wählen: **Abh. Nat. Ver. Brem.**

Max Nössler's Buchdruckerei, Bremen.

Sechsunddreissigster Jahresbericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

zu

BREMEN.

Für das Gesellschaftsjahr vom April 1900
bis Ende März 1901.



BREMEN.
Verlag von G. A. von Halem
1901.



Hochgeehrte Herren!

Dem von uns geschiedenen Jahrhundert hat auch unser Verein dankbare Abschiedsgrüsse gewidmet. Eine ganze Reihe von Vorträgen des vergangenen Jahres gestalteten sich zu Rückblicken auf die Fortschritte der Naturwissenschaften im neunzehnten Jahrhundert. Wir treten in dass zwanzigste Jahrhundert ein mit der frohen Zuversicht, das dasselbe die Arbeit seines Vorgängers eifrig fortsetzen und unseren Einblick in den Zusammenhang der Erscheinungen wesentlich vertiefen wird. Wenn wir aber den durchmessenen Weg mit der noch vor uns liegenden Bahn vergleichen, dann müssen wir mit Goethe's Iphigenie sagen:

„Das Wenige entschwindet leicht dem Blick, der vorwärts sieht, wieviel noch übrig bleibt."

Das neunzehnte Jahrhundert hat freilich noch kurz vor seinem Schlusse uns einen schmerzlichen Verlust zugefügt durch das am 20. November erfolgte Hinscheiden eines unserer Senioren, des Herrn Dr. med. Gustav Hartlaub. Indem wir in betreff seiner wissenschaftlichen Leistungen auf die Würdigung verweisen, welche dieselben von berufener Seite in unseren Abhandlungen erfahren werden, heben wir hier nur hervor, dass Dr. Hartlaub neun Jahre lang (vom 1. April 1878 bis April 1887) mit regem Interesse den Vorsitz in unserem Vereine geführt hat. Seine bleibende Teilnahme für den Verein hat er auch später durch Publikation einer Reihe von Arbeiten in unseren „Abhandlungen" bethätigt. Der naturwissenschaftliche Verein wird sein Andenken immer dankbar in hohen Ehren halten. Einen weiteren Verlust erlitten wir, freilich schon im Vorjahre, durch den am 1. Dezember 1899 erfolgten Tod des General-Superintendenten Werner Bertram zu Braunschweig, eines unserer wärmsten Freunde aus dem Kreise der

auswärtigen Mitglieder. Aus seiner Hinterlassenschaft erhielten wir als Geschenk das sehr wertvolle Moosherbarium und 15 Packete von Phanerogamen — fast lauter ausgewählte Seltenheiten aus der europäischen Flora. Der liebenswürdige, wissenschaftlich und auch künstlerisch hochbegabte Mann wird Jedem unvergesslich sein, der ihm im Leben näher getreten ist. Seine „Flora von Braunschweig“ und seine „Schulbotanik“ schlagen neue Bahnen ein und legen Zeugnis ab ebenso von seinem umfangreichen Wissen, wie von seinem pädagogischen Takte. —

Unser Vereinsleben hat uns viele anregende Stunden gewährt. Wir hielten 17 Versammlungen ab. Vier derselben waren Besichtigungen technischer Betriebe gewidmet: am 30. Mai der Hemelinger Brauerei, am 27. Mai der „Bremer Wollindustrie“ zu Hemelingen, am 26. September dem neuen Gaswerke und am 20. Oktober dem neuerbauten Lagerhaus der Firma Brandt & Denker. Überall wurden die Besucher freundlich aufgenommen und erhielten unter sachverständiger Führung sehr vielfache Belehrung. Eine Versammlung (am 7. Juli) galt der Besichtigung der Versuchsfelder der hiesigen Moor-Versuchsstation im Maybuscher Moore. Am 5. Jan. hatten wir für unsere Mitglieder einen Vortragsabend der Herren Clausen und von Bronk veranlasst, in welchem den Mitgliedern Gelegenheit gegeben wurde, die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrizität kennen zu lernen. Diese Vorführung wurde, namentlich in theoretischer Beziehung, fortgeführt durch den Vortrag unseres Freundes, des Herrn Oberlehrers Johannes Müller, am 11. März in den Räumen des Technikums: über die Nernstlampe und die Transformation von elektrischen Strömen.

Wir hatten die Freude, am 28. Januar zum ersten Male in unserem Kreise Herrn Heinrich Wilkens aus Hemelingen zu hören, welcher für seinen Vortrag: „Über die Projektion in der Kinematographie“ ganz ungewöhnlich zeitraubende Vorkehrungen getroffen hatte. — Eine neue Form der Versammlungen haben wir im vergangenen Jahre zweimal mit grossem Beifall eingerichtet, nämlich Sitzungen für kleinere wissenschaftliche Mitteilungen. Das rege Vorwärtsstreben in den Naturwissenschaften und der Schriftentausch führen uns eine Menge von Beobachtungen und Mitteilungen zu, von denen es sehr zu beklagen ist, wenn sie zur Seite gelegt werden, ohne den Mitgliedern bekannt geworden zu sein. Ausserdem haben manche unserer Mitglieder interessante eigene Beob-

achtungen mitzuteilen. An den Abenden, welche grösseren Vorträgen gewidmet sind, kommen diese Beobachtungen und kürzeren Referate entweder nicht recht zur Geltung, oder sie schnüren den Hauptvortrag des Abends ungebührlich ein. Wir haben sie daher mit bestem Erfolge in besonderen Versammlungen gegeben und gedenken damit fortzufahren. An die geehrten Mitglieder richten wir aber die besondere Bitte, uns durch die Anmeldung kürzerer Vorträge für diese Abende unterstützen zu wollen.

Wir werden dieses Gesellschaftsjahr mit einem grösseren Unternehmen schliessen, welches wir zusammen mit dem befreundeten Bremischen Lehrer-Verein organisiert haben: mit 6 Doppelvorträgen des Herrn Professor Dr. Detmer aus Jena, welche an den Abenden des 29. und 30. März, 1., 2., 3. und 4. April gehalten werden sollen. Sie werden den Bau und das Leben der Pflanze behandeln mit besonderer Berücksichtigung der für den botanischen Schulunterricht wichtigen Zweckmässigkeitseinrichtungen in der Organisation der Gewächse. Mit herzlichem Danke heben wir hervor, dass wir zu diesem, besonders dem Lehrerstande und der Schule zu gute kommenden Unternehmen eine Beihilfe seitens des Senats durch Vermittelung des Herrn Senator Dr. Ehmck erhalten haben.

Die in diesen Berichten mehrfach erwähnten Verhandlungen mit der Stadtbibliothek haben nunmehr zu dem Abschlusse geführt, dass die Bibliothek vom 1. April 1900 an eine Reihe von Zeitschriften übernommen hat, deren Abonnement unser beschränktes Budget allzusehr belastete. Es sind die folgenden:

1) Verhandlungen des Vereins deutscher Naturforscher und Aerzte,
2) Transactions of the Linnean Society,
3) Poggendorf-Wiedemann, Annalen der Physik,
4) Zeitschrift für Meteorologie,
5) Palaeontographica,
6) Pringsheim, Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik,
7) Siebold und Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie,
8) Annals and magazine of natural history,
9) Archiv für mikroskopische Anatomie,
10) Allgemeine Fischerei-Zeitung,
11) Jahresberichte der Chemie,
12) Annales de Chimie et de Physique,
13) Zeitschrift für angewandte Mikroskopie,
14) Flora, Zeitschrift.

Wir freuen uns sehr, dass unser Vorgehen die Anregung zu einer wesentlich höheren Dotierung des Postens für Anschaffungen im Budget der Stadtbibliothek gegeben hat. Wir hoffen aber, dass die Stadtbibliothek nach einigen Jahren das Abonnement noch

weiterer Zeitschriften übernehmen wird, denn es ist offenbar das Richtige, dass das öffentliche Institut die Hauptwerke der einzelnen Wissenszweige und Zeitschriften hält, und wir nach Massgabe unserer Mittel ergänzend hinzutreten mit der Anschaffung solcher Einzelwerke, deren Besitz das wissenschaftliche Leben unserer Stadt wünschenswert macht.

Dem städtischen Museum haben wir wieder die uns zugehenden Geschenke und Naturalien (namentlich also auch die oben erwähnten Bertram'schen Pflanzen) überwiesen. Aus unseren Mitteln schafften wir an: Eine Kollektion brasilianischer Pflanzen, ges. von Reineck & Czermak; die 1. Lieferung der Violae exsiccatae von W. Becker und 326 Pflanzen von Madeira und den canarischen Inseln, gesammelt von J. Bornmüller.

Ein neues Heft der Abhandlungen: das 3. (Schlussheft) des 16. Bandes wurde im Oktober ausgegeben. In der Kürze wird das 3. Heft des 15. Bandes erscheinen und damit auch dieser Band zum Abschluss gelangen. Wir haben demselben den Nebentitel: „Beiträge zur Landeskunde des nordwestlichen Deutschland“ gegeben. Da aber die Nebeneinanderführung von zwei Serien der Abhandlungen vielfache Übelstände zur Folge hatte, so werden wir keinen neuen Band mit dieser Bezeichnung beginnen. Nach wie vor betrachten wir aber Arbeiten über den deutschen Nordwesten als besonders geeignet für die Veröffentlichung durch unsere Zeitschrift und bitten daher um deren Einreichung an unsere Redaktions-Kommission.

Als besonders erfreulich erwähnen wir aus dem Gebiete des Schriftentausches, dass die Kön. Preuss. geologische Landesanstalt uns ihr Jahrbuch im Tausch gegen unsere Abhandlungen bewilligt hat.

Einen sehr glücklichen Griff hat der Vorstand mit seinem im Oktober gefassten Beschlusse gethan, die überschüssigen Vorräte der älteren Hefte der Abhandlungen, sowie die Restbestände folgender Schriften:

1) Breusing, Nautische Instrumente,
2) Janson, Rotatorien,
3) Buchenau, a) Zwei Abschnitte aus der Praxis des botanischen Unterrichtes;
b) Über Einheitlichkeit der botanischen Kunstausdrücke und Abkürzungen;
c) Kritisches Verzeichnis aller bis jetzt beschriebenen Juncaceen;

den Vereins-Mitgliedern zur Ergänzung ihres Exemplares unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Dieses Anerbieten wurde von 12

hiesigen und 27 auswärtigen Mitgliedern, sowie von 19 Gesellschaften und Instituten benutzt, und es wurden im ganzen ca. 900 Hefte abgegeben. Zurückbehalten wurde nur von jedem Hefte eine kleine für den Buchhandel bestimmte Anzahl. — Zu unserer Dankesverpflichtung haben uns auch im abgelaufenen Jahre eine Anzahl von Mitgliedern ihre Exemplare der Abhandlungen nach genommener Durchsicht zur Verfügung gestellt. Da diese Schriften für auswärtige Bibliotheken sehr gesucht sind, so bitten wir, unserer auch ferner, namentlich bei Erbteilungen und Auflösung von Haushaltungen eingedenk bleiben zu wollen.

Der Tod des Herrn Dr. Gustav Hartlaub würde Anlass zur Neuwahl eines Mitgliedes der seit 1872 bestehenden anthropologischen Kommission geben, welche wir gemeinsam mit der historischen Gesellschaft unterhalten. Wir glauben indessen, Ihnen vorschlagen zu sollen, die anthropologische Kommission eingehen zu lassen. Seit der Begründung der beiden städtischen Museen (des älteren für Natur- und Völkerkunde und des zu Pfingsten 1900 eröffneten für Bremische Geschichte) hat die anthropologische Kommission keine rechte Bedeutung mehr. Ihre Hauptaufgabe: die Erhaltung und eventuelle Erwerbung historischer und ethnographischer Gegenstände unserer Stadt und ihrer Umgebung, ist naturgemäss von den beiden genannten Museen übernommen worden. Die anthropologische Kommission hat daher schon seit Jahren keine Veranlassung gehabt, in Thätigkeit zu treten.

Unsere Beziehungen zur Moor-Versuchsstation sind ebenso freundschaftlich geblieben wie früher. Aus dem Ausschusse für die Verwaltung derselben scheidet zu Ende März wegen Wegzugs von hier Herr Direktor C. W. Debbe aus. Er gehörte diesem Ausschusse seit seiner Begründung im Jahre 1877 an, und war seit 1884 ihr Vorsitzender. Den Arbeiten derselben hat er sich stets mit vollem Eifer gewidmet. Der Vorstand hat in seiner heutigen Sitzung Herrn Professor Dr. O. Hergt in den Ausschuss gewählt. — Auf dem Feuerschiffe „Weser“ wurden die meteorologischen und maritimen Beobachtungen in regelmässiger Weise fortgesetzt. — Dem neu begründeten Goethebund ist unser Verein als solcher beigetreten und hat in den Ausschuss desselben die Herren Prof. Dr. Müller-Erzbach und Dr. Richard Kissling committiert.

Unser Herr Rechnungsführer wird Ihnen einen Auszug aus der Jahresrechnung vorlegen, welche diesmal ohne ein Defizit

abschliesst. Zu Anfang des Jahres erhielten wir zu unserer grossen Freude ein Legat von 1000 ℳ. aus der Hinterlassenschaft einer ungenannten Freundin. Wir bitten Sie um Wahl zweier Revisoren der Jahresrechnung.

Aus dem Vorstande scheiden nach der Anciennetät aus die Herren Johann Jacobs und Prof. Dr. W. Müller-Erzbach. Für die Ersatzwahlen erbitten wir uns Vorschläge aus der Mitte der Versammlung.

Erinnern wir uns, der Verein sowohl wie die einzelnen Forscher, als Ermutigung für unser Weiterarbeiten des schönen Wortes von Karl Ernst v. Baer: „Die Wissenschaft ist ewig in ihrem Quell, nicht begrenzt in Zeit und Raum, allseitig in ihrer Wirksamkeit, unermesslich in ihrem Umfange, unerreichbar in ihrem Ziele.“

Bremen, den 16. März 1901.

Der Vorsitzende des naturwissenschaftlichen Vereines.
Buchenau.

Vorstand des abgelaufenen Jahres.

(Nach der Anciennetät geordnet.)

Joh. Jacobs, Obernstrafse 21, gewählt am 31. März 1896.

Prof. Dr. W. Müller-Erzbach, zweiter Vorsitzender, Herderstrafse 14, gewählt am 29. März 1897.

Direktor Dr. H. Kurth, Vasmerstrafse 21 b, gewählt am 29. März 1897.

Direktor Prof. Dr. H. Schauinsland, Humboldtstrafse 62 f. gewählt am 3. April 1897.

H. C. Tölken, Rechnungsführer, Bleicherstrafse 34 a, gewählt am 3. April 1897.

Prof. Dr. Fr. Buchenau, erster Vorsitzender, Contrescarpe 174, gewählt am 17. April 1899.

Prof. Dr. O. Hergt, Schriftführer und Archivar, Altona 34, gewählt am 17. April 1899.

Dr. phil. C. Weber, Meterstrafse 2, gewählt am 23. April 1900.

Prof. Dr. L. Häpke, Mendestrafse 24, gewählt am 23. April 1900.

Komitee für die Bibliothek:

Prof. Dr. Buchenau.

Komitee für die Sammlungen:

Prof. Dr. Buchenau.

Redaktionskomitee:

Direktor Dr. H. Kurth, geschäftsf. Redakteur. Prof. Dr. L. Häpke.

Komitee für die Vorträge:

Prof. Dr. O. Hergt. Prof. Dr. L. Häpke. Prof. Dr. W. Müller-Erzbach.

Finanzkomitee:

Prof. Dr. Buchenau. H. C. Tölken, Rechnungsführer. Joh. Jacobs.

Verwaltung der Moor-Versuchsstation:

Prof. Dr. O. Hergt. K. von Lingen, Rechnungsführer. Dr. U. Hausmann. H. C. Tölken. J. Depken (v. Landwirtsch. Verein kommittiert).

Verzeichnis der Mitglieder

am 1. April 1901.

I. Ehren-Mitglieder:

1) Geh. Rat Prof. Dr. Adolf Bastian in Berlin, gewählt am 10. September 1867.

2) Admiralitätsrat Carl Koldewey in Hamburg,
3) Kapitän Paul Friedr. Aug. Hegemann in Hamburg,
4) Dr. R. Copeland, Edinburgh (Royal Terrace 15),
5) Prof. Dr. C. N. J. Börgen, Vorsteher des Observatoriums zu Wilhelmshaven,
6) Hauptmann a. D. Julius Payer in Wien,
7) Prof. Dr. Gustav Laube in Prag,

(gewählt am 17. September 1870)

8) Prof. Dr. P. Ascherson in Berlin W., Bülowstr. 51,
9) Geheimrat Prof. Dr. K. Kraut in Hannover,
10) Prof. Dr. J. Urban in Friedenau bei Berlin,
11) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. E. Ehlers in Göttingen,
12) Geh. Hofrat Prof. Dr. F. Nobbe in Tharand,
13) Geh. Admiralitätsrat Prof. Dr. G. Neumayer in Hamburg,
14) Konsul a. D. Dr. K. Ochsenius in Marburg,
15) Geheimrat Prof. Dr. K. Möbius in Berlin, Zoolog. Museum,

(gewählt am 16. November 1889.)

16) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. M. Fleischer in Berlin N. W., Helgolander Ufer 1, gewählt am 30. November 1891.
17) Prof. Dr. Th. K. Bail in Danzig, } gewählt am 12. Dezember 1892.
18) Prof. Dr. H. Conwentz in Danzig, }
19) Dr. med. W. O. Focke, gewählt am 16. Sept. 1895.

II. Korrespondierende Mitglieder:

1) Prof. Dr. Chr. Luerssen in Königsberg .... gewählt am 24. Jan. 1881.
2) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Hub. Ludwig in Bonn .... „ „ 4. April 1881.
3) Prof. Dr. J. W. Spengel in Giessen........ „ „ 18. April 1887.
4) Direktor Prof. Dr. Fr. Heincke in Helgoland....... } gewählt am
5) Oberlehrer Dr. Fr. Müller in Oberstein a. d. Nahe.. } 16. November 1889.
6) Dr. med. H. Katenkamp in Delmenhorst........... } gewählt am
7) Lehrer F. Borcherding in Vegesack............... } 16. Jan. 1899.
8) Prof. Dr. L. Plate in Berlin, Invalidenstr. 43. gewählt am 19. März 1900.

III. Hiesige Mitglieder:

a. lebenslängliche.

1) Achelis, Friedr., Kaufmann.
2) Achelis, J. C., Senator.
3) Adami, A., Konsul, Kaufmann.
4) Bellstedt, Chr., Kaufmann.
5) Buchenau, Prof. Dr. Fr., Direktor.
6) Corssen, F., Kaufmann.
7) Debbe, C. W., Direktor.*)
8) Deetjen, H., Kaufmann.
9) Dreier, Corn., Konsul, Kaufmann.
10) Dreier, Dr. J. C. H., Arzt.
11) Engelbrecht, H., Glasermeister.
12) Fehrmann, Carl, Kaufmann.
13) Finke, D. H., Kaufmann.
14) Focke, Dr. Eb., Arzt.*)
15) Gildemeister, Matth., Senator.
16) Gristede, S. F., Kaufmann.
17) Hollmann, J. F., Kaufmann.
18) Huck, O., Kaufmann.
19) Iken, Frdr., Kaufmann.
20) Isenberg, P., Kaufmann.
21) Kapff, L. v., Kaufmann.
22) Keysser, C. B., Privatmann.*)
23) Kindt, Chr., Kaufmann.*)
24) Kottmeier, Dr. J. F., Arzt.
25) Lahusen, Gust., Kaufmann.
26) Leisewitz, Lamb., Kaufmann.
27) Lürman, Dr. A., Bürgermeister.
28) Melchers, C. Th., Konsul, Kaufm.
29) Melchers, Gust. C., Kaufmann.
30) Melchers, Herm., Kaufmann.
31) Merkel, C., Konsul, Kaufmann.
32) Mohr, Alb., Kaufmann.*)
33) Plate, Emil, Kaufmann.
34) Plate, G., Kaufmann.
35) Pletzer, Dr. E. F. G. H., Arzt.
36) Rolfs, A., Kaufmann.
37) Rothe, Dr. med. E., Arzt.
38) Ruyter, C., Kaufmann.
39) Salzenberg, H. A. L., Direktor.
40) Schäfer, Prof., Dr. Th.
41) Schütte, C., Kaufmann.
42) Sengstack, A. F. J., Kaufmann.
43) Siedenburg, G. R., Kaufmann.
44) Stadler, Dr. L., Arzt.
45) Tölken, H. C., Kaufmann.
46) Strube, C. H. L., Kaufmann.
47) Vietor, F. M., Kaufmann.
48) Wätjen, G., Kaufmann.
49) Wendt, J., Kaufmann.
50) Wolde, G., Kaufmann.
51) Wolde, H. A., Kaufmann.

*) wohnt z. Z. auswärts.

b. derzeitige.

52) Achelis, Johs. jun., Kaufmann.
53) Achelis, Justus, Kaufmann.
54) Ahlers, C. F. C., Kaufmann.
55) Ahlers, D., Direktor.
56) Albers, W., Kaufmann.
57) Albrecht, C. G., Kaufmann.
58) Alfes, H. jun., Reitbahnbesitzer.
59) Alfken, D., Lehrer.
60) Ammermann, F., Lehrer.
61) Appe, Frl. Helene, Lehrerin.
62) Barkhausen, Dr. C., Senator.
63) Bau, Dr. Arm., Chemiker.

64) Below, W., Kaufmann.
65) Biermann, F. L., Kommerzienrat.
66) Bischoff, L., Bankdirektor.
67) Blumberg, J., Lehrer.
68) Bode, C., Lehrer.
69) Böhmert, Dr. W., Direktor.
70) Böhne, A., Lehrer.
71) Bömers, H., Kaufmann.
72) Böttjer, Ferd., Kaufmann.
73) Bremermann, J. F., Lloyddir.
74) Breyhan, F., Lehrer.
75) Brinkmann, A., Lehrer.
76) Brons, K., Kaufmann.
77) Bruckmeyer, Dr. med. F., Arzt.
78) Bünemann, Gust., Kaufmann.
79) Burgdorff, H., Schulvorsteher.
80) Clausen, H. A., Konsul.
81) Claussen, H., Kaufmann.
82) Clebsch, A., Kaufmann.
83) Cuntz, Gottl., Pastor.
84) Damköhler, Dr., Apotheker.
85) Deetjen, Gustav, Privatmann.
86) Degener, Dr. med. L. J., Arzt.
87) Deicke, Frl. A., Lehrerin.
88) Delius, F. W., Generalkonsul.
89) Depken, Joh., Landwirt.
90) Dolder, A., Maschinenbauer.
91) Dreyer, A. H., Schulvorsteher.
92) Dubbers, Ed., Konsul.
93) Dubbers, F., Kaufmann.
94) Duckwitz, F., Kaufmann.
95) Ebbeke, F. A., Konsul.
96) Eggers, H., Kaufmann.
97) Ellinghausen, C. F. H., Kaufmann.
98) Engel, O., Lehrer.
99) Engelken, Dr. H., Arzt.
100) Engelken, Joh., Kaufmann.
101) Epping, W., Direktor.
102) Essen, E. von, Ingenieur.
103) Feldmann, Dr. A., Fabrikant.
104) Felsing, E., Uhrmacher.
105) Finke, Detmar, Kaufmann.
106) Flörke, Dr. Gust., Zahnarzt.
107) Focke, Dr. Joh., Syndicus.
108) Focke, Wilh., Kaufmann.
109) Franzius, L., Oberbaudirektor.
110) Frevert, A., Landschaftsmaler.
111) Fricke, Dr. C., Professor.
112) Fricke, Dr. F., Oberlehrer.
113) Frister, D. A. A., Kaufmann.
114) Fritze, Dr. jur., Kaufmann.
115) Funck, J., General-Agent.
116) Geissler, C., Kaufmann.
117) Gerdes, Frl. A., Lehrerin.
118) Gerdes, S., Konsul, Kaufmann.
119) Geveke, H., Kaufmann.
120) Gildemeister, H., Kaufmann.
121) Gildemeister, H. Aug., Kaufmann.
122) Göring, Dr. G. W., Arzt.
123) Götze, E., Oberingenieur.
124) le Goullon, F., Kaufmann.
125) Graue, H., Kaufmann.
126) Grimmenstein, J., Kaufmann.
127) Gröning, Dr. A., Bürgermeister.
128) Grosse, Dr. W., Oberlehrer.
129) Gruner, Th., Kaufmann.
130) Gruner, E. C., Kaufmann.
131) Haake, H. W., Bierbrauer.
132) Haas, W., Kaufmann.
133) Haeckermann, Dr. C. J. H., Arzt.
134) Hagens, Ad., Kaufmann.
135) Halem, O. von, Buchhändler.
136) Hallmann, Frl. A., Lehrerin.
137) Hampe, G., Buchhändler.
138) Häpke, Dr. L., Professor.
139) Hartmann, J. W., Kaufmann.
140) Hasse, Otto, Kaufmann.
141) Hausmann, Dr. U., Apotheker.
142) Hegeler, C. P., Kaufmann.
143) Hegeler, Herm., Kaufmann.
144) Heineken, H. F., Baurat.
145) Heinemann, E. F., Kaufmann.
146) Heinzelmann, G., Kaufmann.
147) Henoch, J. C. G., Kaufmann.
148) Henschen, Fr., Kaufmann.
149) Hergt, Dr. O., Professor.
150) Hirschfeld, Th. G., Kaufmann.
151) Hoeland, C. L. J., Kaufmann.
152) Hoernecke, H. A., Direktor.
153) Hollmann, W. B., Buchhändler.
154) Hollstein, H., Lehrer.
155) Holscher, Fr., Holzhändler.
156) Holzmeier, W., Lehrer.
157) Horn, Dr. W., Arzt.
158) Hoyermann, G. C., Kaufmann.
159) Huck, Dr. M., Arzt.
160) Jacobs, Joh., Kaufmann.
161) Janke, Prof. Dr. L., Direktor.
162) Jordan, A., Lehrer.
163) Jordan, F., Ober-Ingenieur.
164) Junge, F. W., Lehrer.
165) Jungk, H., Kaufmann
166) Kahrweg, G. W., Kaufmann.
167) Kahrweg, H., Kaufmann.
168) Kasten, Prof. Dr. H., Direktor.
169) Kauffmann, W., Prokurant.
170) Kellner, F. W., Kaufmann.
171) Kellner, H., Kaufmann.
172) Kifsling, Dr. Rich., Chemiker.
173) Klages, G., Zahnarzt.
174) Klevenhusen, F., Amtsfischer.
175) Knief, D., Lehrer.
176) Kobelt, Herm., Kaufmann.
177) Koch, Alfr., Kaufmann.
178) Köhnholz, Frl. A., Lehrerin.
179) Könenkamp, F. H. W., Kaufm.
180) Könike, F., Lehrer.
181) Korff, W. A., Kaufmann.
182) Köster, J. C., Schulvorsteher.
183) Krening, W., Privatmann.

184) Kruse, H., Kaufmann.
185) Küster, W., Zahnarzt.
186) Kulenkampff, C. G., Kaufmann.
187) Kulenkampff, H. W., Kaufmann.
188) Kurth, Dr. med. H., Direktor.
189) Lackemann, H. A., Kaufmann.
190) Lahmann, A., Reepschläger.
191) Lampe, Dr. H., Jurist.
192) Lampe, Herm., Kaufmann.
193) Langkopf, O., Apotheker.
194) Leipoldt, Fräul. M., Lehrerin.
195) Lemmermann, E., Lehrer.
196) Lerbs, J. D., Kaufmann.
197) Lingen, K. von, Kaufmann.
198) Lodtmann, Karl, Kaufmann.
199) Logemann, J. H., Kaufmann.
200) Loose, Dr. A., Arzt.
201) Loose, Bernh., Kaufmann.
202) Loose, C., Kaufmann.
203) Loose, Dr. R., Oberlehrer.
204) Luce, Dr. C. L., Arzt.
205) Lühwing, F., Lehrer.
206) Lürman, J. H., Kaufmann.
207) Lürman, F. Th., Kaufmann.
208) Marcus, Dr., Senator.
209) Marquardt, H., Schulvorsteher.
210) Mecke, Dr. med. J., Augenarzt.
211) Meinken, H., Aufseher.
212) Melchers, A. F. Karl, Kaufm.
213) Melchers, B., Kaufmann.
214) Melchers, Georg, Kaufmann.
215) Mengering, C. O. F., Oberrevisor.
216) Messer, C., Realschullehrer.
217) Meybohm, Chr., Kaufmann.
218) Meyer, F. Ed., Kaufmann.
219) Meyer, F. W. A., Kaufmann.
220) Meyer, Dr. G., Oberlehrer.
221) Meyer, H. F., Lehrer.
222) Meyer, K. A., Lehrer.
223) Meyer, Max J., Kaufmann.
224) Meyer, J. Fr., Privatmann.
225) Michaelis, F. L., Konsul, Kaufm.
226) Michaelsen, E. F. G., Kaufmann.
227) Migault, Jul., Kaufmann, Konsul.
228) Möller, Friedr., Kaufmann.
229) Müller-Erzbach, Dr. W., Prof.
230) Müller, G., Kaufmann.
231) Müllershausen, N., Kaufmann.
232) Nagel, Dr. med. G., Arzt.
233) Neuendorff, Dr. med. J., Arzt.
234) Neuhaus, Frl. M., Lehrerin.
235) Neukirch, F., Civil-Ingenieur.
236) Nielsen, J., Kaufmann.
237) Nielsen, W., Senator.
238) Noessler, Max, Verlagsbuchhdlr.
239) Noltenius, F., Kaufmann.
240) Noltenius, Dr. med. H., Arzt.
241) Nolze, H. A., Direktor.
242) Oeding, W., Seminarlehrer.
243) Oelrichs, Dr. J., Senator.
244) Oldemeyer, Aug., Kaufmann.
245) Overbeck, W., Direktor.
246) Overbeck, A. H., Kaufmann.
247) Pagenstecher, Gust., Kaufmann.
248) Paulmann, Emil, Juwelier.
249) Peschken, H., Apotheker.
250) Peters, H., Lehrer.
251) Pflüger, J. C., Kaufmann.
252) Pokrantz, E., Konsul, Kaufmann.
253) Precht, Elimar, Kaufmann.
254) Pundsack, J. R., Mechaniker.
255) Rabba, Chr., Oberlehrer.
256) Reck, F., Kaufmann.
257) Remmer, W., Bierbrauer.
258) Rickmers, A., Kaufmann.
259) Rienits, Günther, Kaufmann.
260) Riensch, Heinr., Makler.
261) Röhrich, H., Optiker.
262) Rohtbar, H. H., Privatmann.
263) Rowohlt, H., Kaufmann.
264) Romberg, Dr. H., Direktor.
265) Ruete, A. F., Kaufmann.
266) Runge, Dr. Fr. G., Arzt.
267) Rutenberg, J. H., Konsul, Kaufm
268) Sander, G., Kaufmann.
269) Sanders, W., Oberlehrer.
270) Sattler, Dr. med. E., Arzt.
271) Schauder, Dr. Ph., Oberlehrer.
272) Schauinsland, Prof. Dr. H., Direkt.
273) Schellhafs, H., Konsul, Kaufmann.
274) Schellhafs, Otto, Kaufmann.
275) Schenkel, B., Pastor prim..
276) Schierenbeck, J., Landwirt.
277) Schierloh, H., Schulvorsteher.
278) Schilling, Prof. Dr. K., Direktor.
279) Schindler, C., Seminarlehrer.
280) Schlenker, M. W., Buchhändler.
281) Schmidt, Ferd., Kaufmann.
282) Schneider, Dr. G. L., Professor.
283) Schomburg, Frl. E., Lehrerin.
284) Schrage, J. L., Kaufmann.
285) Schreiber, Ad., Kaufmann.
286) Schünemann, Carl Ed., Verleger.
287) Schütte, Franz, Kaufmann.
288) Schultze, H. W., Kaufmann.
289) Schwabe, Ad., Kaufmann.
290) Schwally, C., Drechsler.
291) Schweers, H., Lehrer.
292) Seeger, Dr. med. J., Zahnarzt.
293) Segnitz, F. A., Kaufmann.
294) Seibert, H., Richter.
295) Silomon, H. W., Buchhändler.
296) Smidt, Dr. Joh., Richter.
297) Smidt, John, Konsul.
298) Smidt, Jul., Konsul, Kaufmann.
299) Snoek, A., Lehrer.
300) Sonnemann, E., Lehrer.
301) Sosna, F. A., Polizeitierarzt.
302) Sparkuhle, Ph. J., Kaufmann.
303) Stein, Frl. A., Lehrerin.

304) Strafsburg, Dr. med. G., Arzt.
305) Strohmeyer, Joh., Kaufmann.
306) Stucken, W. A., Oberlehrer.
307) Stute, J. A. Chr., Kaufmann.
308) Stüsser, Dr. J., Apotheker.
309) Südel, B., Kaufmann.
310) Tacke, Prof. Dr. B., Direktor.
311) Tecklenborg, E., Schiffsbauer.
312) Tellmann, F., Lehrer a. d. Hdlssch.
313) Tern, W., Realschullehrer.
314) Thorspecken, Dr. C., Arzt.
315) Töllner, K., Kaufmann.
316) Uckermann, Dr. H., Oberlehrer.
317) Ulrich, S., Direktor.
318) Undütsch, Fr., Kaufmann.
319) Vassmer, C., Privatmann.
320) Vietor, J. K., Kaufmann.
321) Vietor, C., Kaufmann.
322) Vietor, Frl. A., Schulvorsteherin
323) Vocke, Ch., Kaufmann.
324) Vogt, C., Schulvorsteher.
325) Volkmann, J. H., Kaufmann.
326) Wackwitz, Dr. J., Assistent.
327) Waetjen, Ed., Kaufmann.
328) Walter, H., Schulvorsteher.
329) Weber, A., Präparator.
330) Weber, Dr. C., Botaniker.
331) Weber, M., Prokurist.
332) Wegener, Frl. H., Schulvorst.
333) Weinlig, F., Kaufmann.
334) Wellmann, Dr. H., Professor.
335) Wenner, G., Aichmeister.
336) Werner, E., Kaufmann.
337) Wessels, J. F., Senator.
338) Westphal, Jul., Oberlehrer.
339) Wiegand, Dr. J. H., Lloyddir.
340) Wiesenhavern, F., Apotheker.
341) Wilde, F., Lehrer. a. d. Hdlssch.
342) Wilkens, H., Silberwarenfabrkt.
343) Wilkens, J. H., Lehrer.
344) Wilkens, L., Lehrer.
345) Willich, J. L. F., Apotheker.
346) Wilmans, R., Kaufmann.
347) Winter, Gust., Buchhändler.
348) Witte, Herm., Kaufmann.
349) Wolfrum, L., Chemiker.
350) Wuppesahl, H. A., Assek.-Makler

Durch den Tod verlor der Verein die Herren:

Droste, F. F., Konsul.
Ehmck, A., Kaufmann.
Hartlaub, Dr. C. J. G., Arzt.
Hoffmann, M. H., Kaufmann.
Hornkohl, Dr. Th. A., Arzt.
Schäffer, Dr. Max, Arzt.
Wiesenhavern, W., Privatmann.

Es verliessen Bremen und schieden deshalb aus unserm Kreise:

Hülsberg, Dr. R., Apotheker.
Immendorf, Dr. H., Labor.-Vorstand.
Müller, Dr. G., Advokat (s. auswärt. Mitglieder).

Ihren Austritt zeigten an:

Koch, Dr. F., Oberlehrer.
Uhlhorn, Prof. Dr. O. H., Seminardir.
Wendt, Herm., Fabrikant.

IV. Auswärtige Mitglieder.

Ein dem Namen beigefügtes (L.) bedeutet: lebenslängliches Mitglied; ein vorgesetzter * zeigt an, dafs das betr. Mitglied seinen Beitrag durch einen hiesigen Korrespondenten bezahlen läfst.

a) Gebiet und Hafenstädte.

1) Bremerhaven: Becker, F., Obermaschinist.
2) „ Claussen, F., Ingenieur.
3) „ Rudloff, H., Baurat.
4) „ Schütte, H., Lehrer.
5) Gröpelingen: Menkens, H., Lehrer.
6) Hastedt: Reichstein, H., Lehrer.

7) Horn: Meyer, Lehrer.
8) Neuenland: Lüdeling, H., Schulvorsteher.
9) Oslebshausen: Brunssen, H., Lehrer.
10) " Voigts, H., stud. theol.
11) Osterholz (Bremen): Essen, H., Lehrer.
12) " Meier, J., Lehrer.
13) Vegesack: Herrmann, Dr. R. R. G., Professor.
14) ,, Kohlmann, R., Realgymnasiallehrer.
15) ,, Landwehr, Th., Kaufmann.
16) ,, Nagel, Dr., Oberlehrer.
17) ,, Poppe, S. A., Privatgelehrter.
18) ,, Schild, Bankdirektor.
19) ,, Stümcke, C., Apotheker.
20) ,, Wehmann, Dr. med., Arzt.
21) ,, Weydemann, Dr. med. H., Arzt.
22) ,, Wilmans, Dr. med., Arzt.
23) Woltmershausen: Heuer, G., Apotheker.
24) ,, Pfankuch, K., Lehrer.
25) ,, Westerhold, F., Lehrer.

b) Im Herzogtum Oldenburg.

26) Augustfehn: Röben, Dr. med., Arzt.
27) Delmenhorst: Henning, Dr. A., Rektor.
28) Oldenburg: Greve, Dr., Oberlandestierarzt.
29) ,, Künemann, G., Gymnasiallehrer.
30) ,, Martin, Dr. J., Direktor d. Museums.
31) ,, Ohrt, Garteninspektor.
32) ,, Struve, C., Assessor.
33) Seefeld in Oldenburg: Gerdes, Gerh., Kaufmann.
34) Sillenstede bei Jever: Roggemann, Lehrer.
35) Varel: Gabler, Dr. P., Direktor.
36) Westerstede: Brakenhoff, Rektor.
37) Wildeshausen: Huntemann, J., Direktor der Landwirtschaftsschule.
38) " Jacobi, Alb., Apotheker.
39) Zwischenahn: Hullmann, A., Lehrer.
40) " Sandstede, H., Bäckermeister.

c) Provinz Hannover.

41) Aurich: Dunkmann, W., Oberlehrer.
42) Blumenthal: Coesfeld, Dr. R., Apotheker.
43) Borkum: Bakker, W., Apotheker.
44) *Celle: Klugkist, Dr. med. C., Arzt.
45) Detern: van Dieken, Lehrer.
46) Drögen-Nindorf b. Lüneburg: Suling, J. G., Gutsbesitzer.
47) Emden: Martini, S., Lehrer.
48) * " Herrmann, C., Apotheker.
49) Fallingbostel: Kahler, L., Apotheker.
50) Freissenbüttel bei Osterholz-Scharmbeck: Höppner, H., Lehrer.
51) Geestemünde: Hartwig, Dr. med., Sanitätsrat.
52) " Plettke, F., Lehrer.
53) *Göttingen: Schomburg, H., cand. med.
54) Grasberg b. Lilienthal: Schnakenberg, H., Organist.
55) Grofs-Ringmar bei Bassum: Iburg, H., Lehrer.
56) Hagen bei Stubben: Reupke, C., Apotheker.
57) Hannover: Alpers, F., Oberlehrer.
58) ,, Andrée, A., Apotheker.
59) ,, Brandes, Apotheker.
60) ,, Hefs, Dr. W., Professor.

61) Hannover: Voigt, Dr. Alb., Oberlehrer.
62) Harburg a./E.: Herr, Dr. Th., Professor.
63) „ Semsroth, Ludw., Realgymnasiallehrer.
64) Hemelingen: Wilkens, W., Teilhaber der Firma Wilkens & Söhne (L.)
65) „ Wichers, H., Rektor.
66) Juist: Leege, O., Lehrer.
67) „ Arends, Dr. med. E., Arzt.
68) Langeoog: Müller, F. B., Lehrer.
69) Lehe: Bohls, Dr. J., Altertumsforscher.
70) Lingen: Salfeld, Dr. A., Kulturtechniker.
71) Lüneburg: Stümcke, M., Chemiker.
72) Meppen: Borgas, L., Oberlehrer.
73) „ Kerkhoff, Dr. Fr., Apotheker.
74) „ Schöningh, H. jr., Volontär.
75) „ Wenker, H., Professor.
76) Morsum b. Langwedel: Witten, Dr. med. E., Arzt.
77) Münden: Metzger, Dr., Professor.
78) Neuhaus a. d. Oste: Ruge, W. H., Fabrikant. (L.)
79) „ Ruge, Dr. G., Apotheker.
80) Norden: Eggers, Prof. Dr., Gymnasiallehrer. (L.)
81) Norderney: Bielefeld, R., Lehrer.
82) Osnabrück: Möllmann, G., Apotheker.
83) Ottersberg: Behrens, W., Mandatar.
84) Papenburg: Hupe, Dr. C., Oberlehrer.
85) Rechtenfleth: Allmers, Dr. Herm., Landwirt. (L.)
86) Rhede (Schloss), Kr. Minden: Müller, G., Dr. jur.
87) Spiekerooge: Weerts, Dierk, Lehrer.
88) Springe b. Hannover: Capelle, Gust., Apotheker.
89) Stade: Brandt, Professor.
90) „ Eichstädt, Fr., Apotheker.
91) „ Holtermann, Senator.
92) „ Gravenhorst, F., Baurat.
93) „ Tiedemann, Dr. med. E., Sanitätsrat.
94) Warstade b. Basbeck: Wilshusen, K., Lehrer.
95) Wörpedorf b. Grasberg: Böschen, J., Landwirt.
96) Worpswede: Kohlenberg, Aug., Lehrer.
97) Zeven: Kaufmann, H., Apotheker.

d. Im übrigen Deutschland.

98) Aachen: Klockmann, Dr. F., Prof. der Mineralogie und Geologie.
99) Arnstadt: Leimbach, Dr. G., Professor.
100) Berlin: Bosse, A., Beamter der deutschen Bank.
101) * „ Hertzell, C., stud. rer. nat.
102) „ W., Blumeshof 15: Magnus, Dr. P., Professor.
103) „ -Friedenau: Jablonsky, M., Generalsekretär.
104) Bonn: Wirtgen, F., Apotheker.
105) Braunschweig: Blasius, Dr. R., Stabsarzt a. D.
106) „ Blasius, Dr. W., Professor.
107) „ v. Koch, Victor, Ökonom.
108) „ Werner, F. A., Partikulier.
109) Dortmund: Franke, A., Töchterschullehrer.
110) Freiburg i. Br.: Oltmanns, Dr. F., Professor.
111) * „ Wilckens, Otto, stud. geol.
112) * „ Schragenheim, S., stud. med.
113) Giessen: Minden, Dr. Max von, Privatdozent.
114) Kiel: von Fischer-Benzon, Dr., Professor.
115) Lübeck: Prahl, Dr. med., Oberstabsarzt.
116) *Marburg: Börner, C., stud. rer. nat.
117) * „ Zahrt, F., stud. med.

118) Magdeburg: Fitschen, J., Lehrer.
119) Metternich bei Coblenz-Lützel: Walte, Dr. C., Professor.
120) *Münster i. W.: Bitter, Dr. G., Assistent a. bot. Institut.
121) Potsdam: Rengel, Dr. C., Oberlehrer.
122) Rellinghausen (Rheinprovinz): Gerken, J., Lehrer.
123) Saarlouis: Krause, Dr. med. E. H. L., Oberstabs- und Regimentsarzt.
124) Steinbeck in Lippe-Detmold: von Lengerke, Dr. H., Gutsbesitzer. (L).
125) Vörde i. Westf.: Crone, W., Lehrer.
126) Waren in Mecklenburg: Horn, P., Apotheker.
127) Weimar: Hausknecht, C., Hofrat, Professor. (L.)
128) *Würzburg: Vagt, A., stud. chem.

e. Im aufserdeutschen Europa.

129) Blackhill (Durham): Storey, J. Thomas, Rev. (L.)
130) Huelva (Spanien): Lorent, Fr. C., Kaufmann. (L.)
131) London W., 23 Savile Row: Rickmers, Dr., W. R. (L.)
132) Petersburg: Grommé, G. W., Kaufmann. (L.)
133) St. Albans: Sander, F., Kunstgärtner. (L.)

f. In fremden Weltteilen.

Amerika.

134) Bahia: Meyer, L. G., Kaufmann. (L.)
135) Baltimore: Lingen, G. v., Kaufmann. (L.)
136) Cordoba: Kurtz, Dr. F., Professor. (L.)
137) *Torreon, Coahuila (Mexiko): Buchenau, Siegfr., Kaufmann.
138) *Montevideo (Republik Uruguay): Osten, Corn., Kaufmann.
139) New-York: Brennecke, H., Kaufmann (L.)
140) „ Brennecke, G., Kaufmann. (L.)

Asien.

141) *Calcutta: Smidt, G., Kaufmann.
142) Shanghai: Koch, W. L., Kaufmann. (L.)

Australien.

143) Honolulu: Schmidt, H. W., Konsul. (L.)

Verzeichnis von Vereinsmitgliedern, welche ein naturwissenschaftliches Spezialstudium betreiben.

Alfken, D., Entomologie.
Alpers, F., Hannover, Botanik.
Ascherson, Prof. Dr. P., Berlin, Botanik.
Bitter, Dr. G., Münster i. W., Botanik.
Blasius, Prof. Dr. W., Braunschweig, Zoologie.
Borcherding, F., Vegesack, Malakologie, Fauna der nordwestdeutschen Tiefebene.
Buchenau, Prof. Dr. F., Botanik; bremische Geographie und Topographie.
Felsing, E., Coleopteren.
Fitschen, J., Magdeburg, Botanik.
Fleischer, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. M., Berlin, Agrikulturchemie.
Focke, Dr. W. O., Botanik (Rubus, Hybride, Flora Europas), Flachlandgeognosie.
Fricke, Prof. Dr. C., Paläontologie.
Fricke, Dr. F., Oberlehrer, Mikroskopie niederer Tiere und Pflanzen.
Häpke, Prof. Dr. L., Landeskunde des nordwestl. Deutschlands; Weserfische; Gewitter.
Hausmann, Dr. U., Pflanzenchemie und Droguenkunde.
Hausknecht, Prof. C., Weimar, Botanik (Floristik).

Hergt, Prof. Dr. O., Chemie.
Hefs, Prof. Dr. W., Hannover, Zoologie.
Janke, Prof. Dr. L., Chemie.
Katenkamp, Dr., Delmenhorst, Botanik und Altertumskunde.
Kifsling, Dr. R., Chemie.
Klockmann, Prof. F., Aachen, Mineralogie, insbesondere Lagerstättenlehre.
Könike, F., Acarina (Hydrachniden).
Kohlmann, R., Vegesack, Recente Meeresconchylien, Hymenomyceten.
Kraut, Geheimrat Prof. Dr., Hannover, Chemie.
Kurtz, Dr. F., Cordoba, Botanik.
Lahmann, A., Lepidopteren.
Leimbach, Prof. Dr. G., Arnstadt, Botanik (Orchidaceen).
Lemmermann, E., Botanik (Algen).
Magnus, Prof. Dr. P., Berlin, Botanik (Pilze).
Messer, C., Botanik.
Müller-Erzbach, Prof. Dr. W., Physik.
Müller, Oberlehrer, Dr. Fr., Oberstein, Botanik.
Osten, C., Montevideo (Rep. Uruguay), Botanik; Geologie.
Plate, Prof. Dr. L., Berlin, Zoologie.
Poppe, S. A., Vegesack, Copepoden, Cladoceren, Ectoparasiten, Ethnologie.
Sandstede, H., Zwischenahn, Flechten.
Schauinsland, Prof. Dr. H., Zoologie.
Schneider, Prof. Dr. G., Physik.
Wackwitz, Dr. J., Zoologie.
Weber, Dr. C., Landwirtschaftliche Botanik; Geologie.
Willich, J. L. F., Chemie.

Die geehrten Mitglieder, welche wünschen, in dieses Verzeichnis aufgenommen zu werden, wollen sich deshalb gefälligst an den Vorstand wenden.

Verzeichnis der gehaltenen Vorträge.

1900.

650. Versammlung. April 23. Hr. Dr. R. Kissling: Über die Entwickelung der Petroleum-Industrie im 19. Jahrhundert.
651. Versammlung. Mai 30. Besichtigung der Hemelinger Brauerei.
652. Versammlung. Juni 27. Besichtigung der Fabrik der Wollindustrie in Hemelingen.
653. Versammlung. Juli 7. Besuch der Versuchsfelder im Maybuscher Moore unter Führung des Herrn Prof. Dr. Tacke.
654. Versammlung. Sept. 26. Besuch der neuen Gasanstalt.
655. Versammlung. Okt. 2. Hr. Prof. Dr. Detmer aus Jena: Über neuere Forschungen bezüglich der Versorgung der Pflanzen mit Stickstoff.
656. Versammlung. Okt. 15. Geschäftliches u. kleinere Mitteilungen.
657. Versammlung. Okt. 20. Besuch des Lagerhauses der Firma Brandt & Dencker, Bornstrafse.
658. Versammlung. Nov. 12. Hr. Prof. Dr. Schauinsland: Demonstration einiger entwickelungsgeschichtlichen Präparate und Zeichnungen.
   Hr. Dr. Rich. Kissling: Robert Bunsen.
659. Versammlung. Nov. 26. Hr. Oberlehrer Dr. W. Grosse: Über das Jahrhundert der Naturforschung. I.

660. Versammlung. Dezbr. 3. Hr. Oberlehrer Dr. W. Grosse: Über das Jahrhundert der Naturforschung. II.

661. Versammlung. Dezbr. 28. Hr. Prof. Dr. L. Plate aus Berlin: Über den derzeitigen Stand der Malaria-Forschung.

1901.

662. Versammlung. Jan. 5. Experimentalvortrag der Herren F. Clausen und von Bronk aus Berlin: Über neue Erfindungen auf dem Gebiete der Elektrizität.

663. Versammlung. Jan. 28. Hr. H. Wilkens aus Hemelingen: Über die Verwendung der Projektion in der Kinematographie.

664. Versammlung. Febr. 11. Geschäftliches.
Hr. Dr. R. Loose: Die Reizleitung und die reizleitenden Strukturen bei den Pflanzen nach der Arbeit von Němec.
Hr. F. Borcherding: Über die Molluskengattung Achatinella.

665. Versammlung. Febr. 25. Hr. Prof. Dr. Tacke: Bericht über die Thätigkeit der Moorversuchsstation in den letzten Jahren.
Hr. Prof. Buchenau: Über Mycorhizabildung nach der gleichnamigen Arbeit von Stahl.

666. Versammlung. März 11. Hr. Oberlehrer Dr. Johs. Müller: Über die Nernstlampe und die Konstruktion und Wirkungsweise der Wechselstromtransformatoren.

Geschenke für die Bibliothek.

Königl. Preuss. Ministerium für Landwirtschaft: Landwirtschaftl. Jahrbücher Bd. XXIX, 1—6; Ergänzungsband XXVIII, 5 u. 6; XXIX, 1—3. Die deutsche Landwirtschaft auf der Pariser Weltausstellung.

Hr. Geh. Hofrat Prof. Dr. Nobbe in Tharand: Landwirtschaftl. Versuchsstationen Bd. LIV; LV, 1—3.

Hr. G. W. Krüger in New York: The American Journal of Science, 1900.

Hr. Dr. Jul. Precht (als Verf.): 1) Über das Verhalten der Leuchtschirme in Röntgenstrahlen. 2) Gesetz der photogr. Wirkung der Röntgenstrahlen. 3) Photographisches Analogon zum Phänomen von Purkinje. 4) Neue Versuche zur Theorie der photogr. Prozesse.

Editorial Committee of the Norwegian North-Atlantic Expedition in Christiania: Nordgaard, O., XXVII. Polyzoa.

Hrn. Prof. Dr. H. Schaaffhausen's Erben in Bonn: Schaaffhausen, Anthropologische Studien.

Hr. Prof. Dr. J. Urban (als Verf.): Monographia Loasacearum; Symbolae Antillanae II, 1, 2.

Universität Strassburg i. Els.: 10 Dissertationen naturw. Inhaltes.

Se. Durchlaucht Albrecht, Fürst von Monaco: Résultats des campagnes scientifiques etc. Fasc. XIII—XVI.

Verein für Naturkunde an der Unterweser: Jahrbuch 1899. (Aus der Heimat — für die Heimat).

Marine-Ministerium zu Lissabon: Album de estatistica graphica dos caminhos de ferro Portuguezes das provincias Ultramarinas.

Hr. Dr. F. Fricke: 55. u. 56. Lfg. des Atlas der Diatomaceenkunde von Schmidt-Fricke.

Geschenke für die Sammlungen.

Hr. Dr. med. Katenkamp aus Delmenhorst: Ein Hexenbesen von einer Tanne.

Hr. Lehrer Iburg aus Grofs-Ringmar: Einige Exemplare von Galium boreale nebst Standortskarte.

Fräulein M. le Goullon: Nester der Tapezierspinne von Corsica.

Aufwendungen für das Museum.

30 Spezies brasilianischer Pflanzen, ges. von Reineck u. Czermak.

20 Spezies Violae exsiccatae von W. Becker, Lfg. I.

326 Pflanzen der Flora der atlantischen Inseln, ges. von J. Bornmüller.

Anschaffungen für die Stadtbibliothek
im Vereinsjahre 1900/1901.

a) Aus den eigenen Mitteln des Vereins.

Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreiches, III, Supplem., 21—25, IV, 59—62, V, II, 57—62, VI, v, 57—60.

Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Ploen, VIII.

Deutsch-Ost-Afrika: VII, Bornhardt, W., Zur Oberflächengestaltung und Geologie Deutsch-Ostafrikas.*)

Flora brasiliensis; fasc. 124 (Sapindaceae III).

Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Lief. 10—13.

Bielefeld, K., Flora der ostfriesischen Halbinsel und ihrer Gestade-Inseln.

Warburg, O., Monsunia I.

Favre, Emile, Fauna des Macro-Lepidoptères du Valais et des regions limitrophes.

Koning, C. J., Der Tabak; Studien über seine Kultur und Biologie.

Tschirch, A., Die Harze und die Harzbehälter.

Thiselton Dyer, Flora capensis VI, VII.

Thiselton Dyer, Flora of tropical Africa V 1, 2; VII.

Halacsy, E., Conspectus florae graecae, I.

Just-Schumann, Botanischer Jahresbericht, 1897, I, 3, II, 1; 1898, I, 3, 4, II, 1—3; 1899, I, 1, 2.

Conwenz, H., Forstbotanisches Merkbuch, I. Provinz Westpreussen.

Koch, W. D. J., Synopsis der deutschen und schweizer Flora; 3. Aufl., bearb. von R. Wohlfarth; 11. Lieferung.

---

*) Preis 80 ℳ!

Tümpel, R., Die Geradflügler Mitteleuropas. 7. (Schluss-) Lieferung
Nouvelles Archives du Muséum d'historie naturelle, 4e série, t. II.
Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte; 71. Versammlung zu München, II, 1, 2 nebst Geschäftsbericht; 72. Versammlung zu Aachen, I.
Trinius, C. B., Fundamenta agrostographiae.
Engler, A., Die natürlichen Pflanzenfamilien, 194—207, Ergänzungsheft I.
Fünfstück, M., Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik, I, III, 3, 4, II, III, IV, 1.
Bibliotheca botanica: No. 50, Hämmerle, J., Zur Organisation von Acer Pseudoplatanus. No. 51, Siim-Jensen, J., Beiträge zur botanischen und pharmakognostischen Kenntnis von Hyoscyamus niger.
Goebel, K., Organographie der Pflanzen, II, II, 1.
Stierlin, G., Fauna coleopterorum helvetica, I.
Ergebnisse der Hamburger Magelhaensischen Sammelreise, 5. Lief.
Rouy, G., et Camus, E. G., Flore de France, VI.
Bailey, L. H., The survival of the unlike.
" " " Sketch of the evolution of our native fruits.
Lacaze-Duthiers, H., et Pruvot, G., Archives de zoologie expérimentale, 3e sér., VII.
Annales des sciences naturelles, 8. sér. Zoologie IX, X, Botanique IX, X, XI, XII.
Vries, Hugo de, Die Mutationstheorie, I, 1.
Nemec, B., Reizleitung und reizleitende Strukturen bei den Pflanzen.
Flora danica, Lieferung 51.
Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 26. Monographie: Falkenberg, P., die Rhodomelaceen.
Memoirs of the Torrey botanical club, VII und IX.

b) Aus den Mitteln der Kindtstiftung:

Neues Handwörterbuch der Chemie, VII, 5, 6.
Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 1900.
Meyer, Richard, Jahrbuch der Chemie, IX.

Die Zeitschriften über Physik und Chemie, welche der Verein für die Stadtbibliothek hält, werden aus den Zinsen der Kindtstiftung bezahlt.

c) Aus den Mitteln der Frühlingstiftung:

Martini und Chemnitz, Konchylien-Kabinet, Lief. 450—458.
Semper, Reisen im Archipel der Philippinen, 4. Abt., II, 1. R. Berhg Tectibranchia, Lophocercidae, Ascoglossa; IV, 3, R. Bergh, Bullacea.

d) Aus den Mitteln der Rutenbergstiftung:

Biologia centrali-americana, Zoology, 153—161.
Transactions Zoological Society, London, XV, 2.

Verzeichnis der im verflossenen Vereinsjahre eingelaufenen Gesellschaftsschriften.

Bemerkung. Es sind hier alle Vereine aufgeführt, welche mit uns in Schriftenaustausch stehen, von Schriften sind aber nur diejenigen genannt, welche in dem Zeitraume vom 1. April 1900 bis 31. März 1901 in unsere Hände gelangten. Diejenigen Vereine, von denen wir im abgelaufenen Jahre nichts erhielten, sind also auch nur mit ihrem Namen und dem Namen des Ortes aufgeführt. — Diejenigen Gesellschaften, welche im Laufe des letzten Jahres mit uns in Verbindung getreten sind, wurden durch einen vorgesetzten * bezeichnet.

Aarau, Aargauische naturforschende Gesellschaft.

Abbeville, Société d'émulation.

Aberdeen (Schottland), University: Annals 1900, Nr. 34—36.

Albany, New York State Museum: Report 49_3, u. 50, $_1$ u. $_2$; 51, 1 u. 2; Bull. 19—32.

Altenburg, Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes: Mitteil. IX.

Amiens, Société Linnéenne du Nord de la France: Bull. mensuel 313—322.

Amsterdam, Koninklijke Akademie van Wetenschappen: Verhandelingen 1. Sectie Dl. VII, 1—5; 2. Sectie Dl. VII, 1—3; Zittingsverslagen 1899/1900. Dl. VIII.

Annaberg, Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.

Angers, Société d'études scientifiques.

Arcachon, Société scientifique et Station zoologique: Travaux 1898.

Arezzo, R. Accademia Petrarca di scienze, lettere e arti.

Augsburg, Naturwissenschaftl. Verein für Schwaben u. Neuburg (a. V.): 34. Bericht.

Baltimore, Johns Hopkins University: Memoirs from the Biological Laboratory IV, 4.

Bamberg, Naturforschende Gesellschaft.

Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verh. XII, 2 u. 3; Chemiker Schönbein.

Batavia, Kon. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië: Nat. Tijdschrift Dl. LIX; Bijdrage No. 5 u. 6.

Batavia, Magnetical and meteorolog. Observatory: Meteorol. Observations XXI (1898) u. Suppl.; Regenwaarnemingen 1898.

Bautzen, Naturwiss. Gesellschaft Isis.

Belfast, Natur. history and philosophic. society: Report and Proc. 1899—1900.

Bergen, Museum: Aarbog 1900, 2. Heft: Afhandl. og Aarsberetning 1899 u. 1900. Crustacea Vol. III, Part V—X.

Berkeley, University of California: Bull. of the Dep. of Geology Vol. 2, No. 1—6; Univ. chronicle Vol. II; Register 1898—99 (Vol. I, 1); Graduates 1864—1899 (Vol. I, 2); Annual Report 1899.

Berlin, Königl. preufs. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1900.

*Berlin, Königl. geologische Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch 1883—1898.

Berlin, Botan. Verein der Provinz Brandenburg: Verh. 42. Jahrg.
Berlin, Gesellschaft für Erdkunde: Zeitschrift, Bd. XXXIV, 6; XXXV, 1—5; Verh. XXVII, 2—10; XXVIII, 1—2.
Berlin, Gesellschaft naturforsch. Freunde.
Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift 52, 4, 53, 1—2
Berlin, Polytechnische Gesellschaft: Polytechn. Centralblatt 61. Jahrg. 14—24; 62. Jahrg. 1—12.
Berlin, Kgl. preufs. meteorologisches Institut: Bericht über die Thätigkeit 1899; Ergebnisse d. Beob. an den Stationen II. u. III. Ordnung, 1899, Heft II; 1900, Heft I.; Ergebnisse der Beob. in Potsdam 1898; Ergebnisse der magn. Beob. in Potsdam 1899 Heft II; Regenkarte der Provinzen Westpreussen und Posen. Ergebnisse der Gewitterbeob. 1897.
Berlin, Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte: Verhdlgn. 1900.
Bern, Schweizerische botanische Gesellschaft: Berichte Heft X.
Bern, Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften: Denkschriften XXVI u. XXVII.
Besançon, Société d'émulation du Doubs: Mém. 7e série, Vol. 3—4.
Bologna, R. Accademia delle scienze: Memorie Ser. V Tomo VII; Rendiconto Vol. II u. III.
Bonn, Naturhistorischer Verein der preufsischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück: Verhandl. 56, 2; 57, 1.
Bonn, Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Sitzungsberichte 1899, 2. Hälfte; 1900, 1. Häfte.
Bordeaux, Société Linnéenne de Bordeaux: Actes LIV.
Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Procès-verbaux 1899; Mém. (5e série) III., 2e cahier et V, 1 et App.
Boston, Society of natural history.
Boston, American Academy of arts and sciences: Proceed. XXXV, 4—27; XXXVI, 1—8.
Braunschweig, Verein für Naturwissenschaft: 8. Jahresbericht.
Bremen, Geographische Gesellschaft: Geographische Blätter XXIII, 1—4.
Breslau, Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur: 77. Jahresbericht; Litteraturverz. Heft 7.
Breslau, Verein für schlesische Insektenkunde: Zeitschrift für Entomologie 25. Heft.
Brünn, K. K. mähr.-schles. Gesellschaft zur Beförderung der Landwirtschaft, der Natur- und Landeskunde.
Brünn, Naturforschender Verein: Verh. XXXVIII: XVIII. Bericht der meteor. Kommission.
Brüssel, Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Brüssel, Société royale de botanique de Belgique: Bull. XXXIX; Mém. VII.
Brüssel, Société entomologique de Belgique: Mém. VII.
Brüssel, Société royale malacologique de Belgique.

Brüssel, Société royale belge de Géographie: Bulletin XXIV, 1—6.
Budapest, K. ungarische naturwissenschaftl. Gesellschaft.
Buenos-Aires, Museo nacional: Cumunicaciones I, 6; Anales VI.
Buenos-Aires, Sociedad Cientifica Argentina: Anales XLIX, 3—6; L, 1—6; LI, 1 u. 2.
Buenos-Aires, Instituto Geografico Argentino.
Buffalo, Buff. Society of natural sciences: Bull. VI. 2—4.
Buitenzorg, Jardin botanique: Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin XXXIII, XXXVIII, XXXIX, XL, XLII, XLIII; Bull. No. III bis VI. Parasit. Algen u. Pilze III; Annales 2e sér. Vol. II, 1. Verslag 1899.
Caen, Société Linnéenne de Normandie: Bull. 5e série, 3e vol.
Catania, Accademia gioenia di scienze naturali: Bollettino delle sedute Fasc. LX—LXV; Atti XII und XIII.
Chambéry, Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie.
Chambésy, Herbier Boissier: Bulletin Tome I, No. 1—3. Mémoires (Mitteilungen aus dem bot. Museum der Universität Zürich), Vol. I, No. 10—22; Species Hepaticarum.
Chapel Hill, North Carolina, Elisa Mitchell scientific society: Journal Vol. XVI, 2.
Chemnitz, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: 14. Bericht.
Chemnitz, Königl. sächs. meteorologisches Institut: Jahrbuch XVI, 1; Decaden-Monatsber. Jahrg. 2.; Abh. 4. Heft.
Cherbourg, Société nationale des sciences naturelles et mathématiques: Mém. XXXI.
Christiania, Norwegische Kommission der europäischen Gradmessung.
Chicago, Chicago Academy of sciences: Bull III. Bot. Gazette XXIX.
Christiania, Kong. Universität.
Christiania, Videnskabs-Selskabet: Forhandlinger 1899, No. 2—4 und Oversigt 1899.
Chur, Naturforsch. Gesellschaft Graubündens: Jahresbericht XLIII.
Cincinnati, Society of natural history: The Journal XIX, 5 u. 6.
*Cincinnati, Ohio, Lloyd Museum and Library: Bull. No. 1.
Colmar, Naturhistorische Gesellschaft: Mitteilg. V. Bd.
Cordoba, Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina: Bodenbender, Los minerales su descripcion y analisis con.
Danzig, Naturforschende Gesellschaft: Schriften X, 1.
Darmstadt, Verein für Erdkunde und mittelrhein.-geolog. Verein: Notizblatt IV. Folge, 20. Heft.
Davenport, Iowa, Davenport Academy of natural sciences: Proc. VII.
Dijon, Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Donaueschingen, Verein für Geschichte u. Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile: Schriften X. Heft.
Dorpat, Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität: Sitzungsbericht XII, 2.

Dresden, Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte u. Abhandlungen 1899, Jan.—Dezbr; 1900, Jan.-Juni.
Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Jahresbericht 1899—1900.
Dresden, Genossenschaft „Flora".
Dublin, Royal Dublin Society: Transact. VII, Part. 2—7; Proc. Vol. IX, 1; Economie Proc. I, 1 u. Index.
Dublin, Royal Irish Academy: Proceed. 3. Ser. V, 4—5; VI, 1; Transact. XXIX, 1—15; XXX, 20.
Dürkheim a./d. H., Pollichia, Naturwissensch. Verein der Pfalz: Mittlg. No. 13; Festschrift zur 60jähr. Stiftungsfeier.
Düsseldorf, Naturwissensch. Verein.
Edinburg, Royal Society: Transact. XXXIX, 2—4; Proc. 1897—99.
Edinburg, Botanical society: Transact. and Proc. Vol. XXI, Part. IV.
Edinburg: Geological Society.
Edinburg, Royal Physical Society.
Elberfeld, Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden, Naturforschende Gesellschaft.
Erfurt, Kön. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften: Jahrbücher XXVI.
Erlangen, Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsberichte, 31. Heft.
Florenz, R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento: Staderini, Osseryazioni sullo Sviluppo del 4° ventricolo; Trambusti, Ricerche sull midello delle osssa nella difterite; Chiarugi, Studio dei nervi encefalici IV; Lustig, Vaccinazione contro la peste bubbonica; Bottazzi, Sviluppo embrionale della funzione motoria; Botazzi, Fisilogia del tessuto di cellule muscolari.
Florenz, Società botanica Italiana.
Frankfurt a. M., Physikalischer Verein: Jahresbericht 1898/99.
Frankfurt a./M., Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Abhandl. XXV, 1 u. 2; XXVI, 2; XXVIII; Bericht 1900.
Frankfurt a./O., Naturwissenschaftlicher Verein: Helios XVII. Societatum litterae XIII.
Frauenfeld, Thurgauische naturforschende Gesellschaft: Mittlg. 14.
Freiburg i. B., Naturforschende Gesellschaft: Berichte XI, 2.
Fulda, Verein für Naturkunde.
St. Gallen, Naturwissenschaftl. Gesellschaft: Bericht 1897/98.
Gent, Kruidkundig Genootschap „Dodonaea".
Genua, Museo civico di storia naturale.
Genua, Societa di letture e conversazioni scientifiche.
Giessen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Glasgow, Natural history society.
Görlitz, Naturforschende Gesellschaft.
Görlitz, Oberlaus. Gesellschaft der Wissenschaften: Neues Lausitz. Magazin, Band 76.

Göteborg, K. Vetenkaps och Vitterhets Samhälles.
Göttingen, Kön. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität: Nachrichten 1900 u. Geschäftl. Mittlg. 1900, 1 u. 2.
Granville, Ohio, Scientific Laboratories of Denison University: Bull. Vol. XI, 9.
Graz, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: Mitteilungen 36. Jahrg. (1899).
Graz, Verein der Ärzte in Steiermark: Mitteilungen 36. Jahrg.
Greifswald, Geographische Gesellschaft: VII. Jahresber. u. XVII. Excurs. (Sylt).
Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen: Mittlg., 31. Jahrg.
Groningen, Central-Bureau voor de Kennis van de Provincie Groningen en omgelegen Streken: Bijdragen I, 3 u. 4.
Harlem, Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen: Archives néerlandaises Série II, Tome III, 3—5; IV, 1; V.
Harlem, Musée Teyler: Archives Sér. II, Vol. VI, 5; VII, 1—2.
Halifax, Nova Scotian Institute of Science: Proc. and Trans. X, 1.
Halle, Naturwissensch. Verein für Sachsen u. Thüringen.
Halle, Naturforschende Gesellschaft.
Halle, Verein für Erdkunde: Mitteilungen 1900.
Halle, Leopoldina: Jahrgang 1900.
Hamburg, Naturw. Verein: Verh. 1899. Dritte Folge VII u. Abh. XVI, 1.
Hamburg, Deutsche Seewarte: Archiv XXII. 22. Jahresbericht; Ergebnisse XXII.
Hamburg, Naturhistorisches Museum: 6 wissensch. Arbeiten.
Hamburg, Verein für naturw. Unterhaltung: Verh. X. Band.
Hamburg, Gesellschaft für Botanik: 6 Arbeiten des bot. Museums.
Hamilton, Canada, Hamilton Association: Journal and Proceed. No. XVI
Hanau, Wetterauische Gesellschaft.
Hannover, Naturhistorische Gesellschaft: 48. u. 49. Jahresbericht.
Hannover, Geographische Gesellschaft.
Hannover, Deutscher Seefischereiverein: Mitteilungen Bd. XVI, 4—12; XVII, 1—3.
Habana, Real academia de ciencias medicas, fisicas y naturales: Anales 425—430.
Heidelberg, Naturhistorisch-medizinischer Verein: Verhdl. VI, 3 u. 4.
Helgoland, Biologische Anstalt: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen 4. Bd., 1. u. 2. Heft (Abtlg. Helgoland).
Helsingfors, Societas pro fauna et flora fennica.
Helsingfors, Société des sciences de Finlande: Bidr. 58—60: Öfversigt XL—XLII.
Hermannstadt, Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften: Müller, die Repser Burg; Jahresber. 1898/99; Verhandl. XLIX.
Hildesheim, Roemer-Museum: Mitteilungen 10—13.
Jekatherinenburg, Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles.

Jena, Geogr. Gesellschaft für Thüringen: Mitteil. 18. Band.
Iglio (s. Leutschau).
Indianapolis, Ind., Indiana Academy of science: Proceed.
Innsbruck, Ferdinandeum: Zeitschrift, III. Folge, 44. Heft.
Innsbruck, Naturwissensch.-medizinischer Verein: Berichte XXIII u. XXV.
Karlsruhe, Naturwiss. Verein: Verh. XII u. XIII.
Kassel, Verein für Naturkunde: Abh. u. Bericht XLV.
Kew, The Royal Gardens: Hooker's Icones Plantarum, Vol. VII, Part II—IV.
Kiel, Naturw. Verein für Schleswig-Holstein.
Kiel, Verein zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck: Heimat X, 3—12; XI, 1—3.
Kiew, Naturw. Verein: Abhandlungen XVI, 1.
Klagenfurt, Naturhist. Landesmuseum für Kärnten.
Königsberg, Physikal.-ökonomische Gesellschaft: Schriften 40. Jahrg.
Kopenhagen, Kong. danske Videnskabernes Selskab: Oversigt over det Forhandlinger 1900, 2—5.
Kopenhagen, Botaniske Forening: Tidskrift XXIII, 1 u. 2.
Kopenhagen, Naturhistorisk Forening: Vidensk. Meddelelser 1900.
Krefeld, Verein für Naturkunde: Jahresbericht 1899—1900.
Landshut in Bayern, Botanischer Verein.
La Plata, Museo de La Plata: Revista IX.
Lausanne, Société Vaudoise des sciences naturelles: 4e sér. XXXIII, 134—137.
Leiden, Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift 2. Ser. VI, 3 u. 4.
Leipa (Böhmen), Nordböhmischer Exkursions-Klub: Mitteil. XXIII, 1—4.
Leipzig, Verein für Erdkunde: Mitteil. 1899.
Leipzig, Naturforschende Gesellschaft.
Leutschau, Ungar. Karpathen-Verein: Jahrbuch XXVII (1900).
Linz, Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns: 29. Jahresber.
Linz, Museum Francisco-Carolinum: 58. Bericht; Bibliothekskatalog II. Nachtrag.
Lissabon, Sociedade de Geographia: Boletim 17. Serie No. 1—7.
Lissabon, Academia real das sciencias de Lisboa.
London, Linnean Society: Journ. Botany: XXXIV, 240—241; Zoology: XXVII, 178—180; List of the Linnean Society 1899—1900.
London, Royal society: Proceed. 427—443; Reports to the Malaria-Committee.
St. Louis, Academy of science: Transact. IX, 6, 8 u. 9; X, 1—8.
St. Louis, Missouri Botanical Garden: 11. Annual Report 1900.
Lucca, R. Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti: Atti XXX.
Lübeck, Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: Mitteilg. Heft 14.
Lüneburg, Naturwissenschaftlicher Verein.
Lüttich, Société géologique de Belgique: Annales XXVI u. XXVII.

Lund, Universität: Acta XXXV.
Luxemburg, Institut royal grandducal.
Luxemburg, Société botanique: Recueil des Mém. XIV.
Luxemburg, Société des Naturalistes Luxembourgeois: Fauna 8.—10. Jahrg.
Lyon, Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Lyon, Société botanique: Annales XXIV.
Madison, Wisc., Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Madison, Wisconsin Geolog. cal and Natural History Survey: Bull. No. III—VI.
Magdeburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresber. u. Abh. 1898—1900.
Mailand, Reale Istituto lombardo di scienze e lettere: Rendiconti XXXII
Manchester, Literary and philosophical society: Memoirs and Proceed. Vol. 44, Part. II--V; 45, Part I.
Mannheim, Verein für Naturkunde.
Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwiss.: Schriften Band 12, Abtlg 7 und Bd. 13, Abtlg. 3; Sitzgsber. 1898.
Marseille, Faculté des sciences: Annales X, 1—6.
Melbourne, Royal Society of Victoria: Proceed. Vol. XII, 2.
Meriden, Connect., Meriden Scientific Association.
Metz, Metzer Akademie: Mém. 3e série XXVII (1897—1898) und XXVIII (1898—99).
Metz, Société d'histoire naturelle de Metz.
Mexiko, Observatorio meteorologico-magnetico central: Bol. mensul 1900; Anuario XXI. El Clima de la Rep. Mexicana.
Mexiko, Instituto geologico de Mexico.
Middelburg, Zeeuwsch genootschap der wetenschappen.
Milwaukee, Wisconsin Natural history Society: Annual Report 1898—99; Bull. Vol. I, 2—3.
Minneapolis, Minnesota, Academy of Natural Sciences: 24. Annual: Geol. and Nat. History Survey Vol. 1 (Geology); Vol. III, Part II (Palaeontology); Vol. 4 (Geology); Vol. 5 (Structural and Petrographic Geology): Report
Montevideo, Museo nacional: Anales Tomo III, Fasc. XIII—XVIII.
Montpellier, Académie des sciences et lettres: Mém. 2e série. Tome II, 6 u. 7.
Montreal, Royal Society of Canada.
Moskau, Société impériale des naturalistes: Bulletin 1899, 2—4; 1900, 1 u. 2.
München, Bayerische botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora: Berichte VII. 2.
München, Königl. bayr. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1900; Inhaltsverzeichnis 1886—1899.
München, Geographische Gesellschaft: Jahresber. 18. Heft.
München, Ornithologischer Verein.
Münster, Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst: 27. Jahresber.

Nancy, Académie de Stanislas: Mém. 5e série XVII.
Nantes, Société des sciences naturelles de l'ouest de la France: Bull. Tome 10, 1—3.
Neapel, Accademia della scienze fisiche e matematiche: Rendiconto Ser. 3, Vol. VI, 1—12; VII, 1.
Neapel, Zoologische Station.
Neisse, Philomathie: 30. Bericht.
Neufchâtel, Société des sciences naturelles: Bull. XXVI; Table des matièrs.
New-Haven, Connecticut, Academy of arts and sciences: Transact. Vol. X, Part. 2.
Newyork, New York Academy of sciences: Vol. XII, 2 u. 3; XIII, 1; Mém. Vol. II, Part I—II.
Newyork, Zoological Garden.
Newyork, American Museum of Natural History: Bull. XI, Part III; XII; Annual Report 1900.
Nijmegen, Nederlandsche Botan. Vereeniging: Verslagen en Mededeelingen 3. Serie II, 1.
Northfield, Minn., Goodsell Observatory.
Nürnberg, Naturhistorische Gesellschaft: Abh. XIII.
Odessa, Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Offenbach, Verein für Naturkunde.
Osnabrück, Naturwissenschaftlicher Verein.
Ottawa, Geological survey of Canada.
Ottawa, Royal Society of Canada: Proceed. and Transact. 2. series Vol. V.
Palermo, Reale Accademia di scienze, lettere e belle arti: Atti V; Bull. 94—98.
Paris, Ecole polytechnique.
Paris, Société zoologique de France.
Passau: Naturhistorischer Verein.
Petersburg, Académie impériale des sciences: Annuaire du Musée zoologique 1899, 4; 1900, 1—3. Bull. Ve Série, Tome X, 5; XI; XII, 1—5; XIII, 1—3.
Petersburg, Comité géologique: Mém. XIII, 3; Bull. XIX, 1—6.
Petersburg, Kais. russ. entomol. Gesellschaft: Horae XXXIII, 1 u. 2; XXXIV, 3 u. 4.
Petersburg, Jardin impérial de botanique: Acta XV, 2; XVII, 1 u. 2; XVI; XVIII, 1 u. 2.
Petersburg, Société impériale des naturalistes: Travaux Tom. XXX, 6—8; XXXI, 1—6; Zool. XXIX, 4; Min. XXIX,5 u. XXX,5; Bot. XXX, 3.
Petersburg, Société impériale Minéralogique: Verhandlungen 2. Serie 37. Bd., Lfg. 2; 38. Bd., Lfg. 1; Materialien XX.
Philadelphia, Academy of Natural sciences: Proceed. 1899 Part III; 1900 Part I u. II.
Philadelphia, Americ. philos. Society: Proceed. 160—163.
Philadelphia, Wagner free institute of science.

Portland (Maine), Portland Society of Natural history.
Prag, K. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften: Jahresbericht und Sitzungsberichte 1900.
Prag, Naturwiss. Verein Lotos: Sitzungsberichte XIX. Band (1899).
Prefsburg, Verein für Natur- und Heilkunde: Verh. XI.
Regensburg, Naturwiss. Verein: Berichte, VII. Heft.
Regensburg, Königl. botanische Gesellschaft.
Reichenberg, i. Böhmen, Verein der Naturfreunde: Mitteilungen, 31. Jahrgang.
Riga, Naturforscher-Verein: Korrespondenzblatt XLIII.
Rio de Janeiro, Museu nacional:
Rio de Janeiro, Observatorio: Annuario XVI (1900); Boletim mensal 1900, 1—4.
La Rochelle, Académie: Annales de 1897 (31 u. 32) und Flore de France VI.
Rochester, N. Y., Rochester Academy of Science: Brochure 2 of Vol. 3.
Rom, R. Comitato geologico d'Italia.
Rom, R. Accademia dei Lincei: Rendiconti, IX, 2. Sem. 6—12; X, 1. Sem. 1—5.
Rom, Scienze geologiche in Italia.
Rostock i. Meckl., Verein der Freunde der Naturwissenschaft in Mecklenburg: Archiv Jahrg. 53, 2; 54, 1.
Rouen, Société des amis des sciences naturelles: Bull. XXXIV. (1898).
Salem, Mass., American Association for the advancement of science.
Salem, Mass., Essex Institute.
San Francisco, California Academy of Sciences.
Santiago de Chile, Deutscher wissenschaftlicher Verein.
Santiago de Chile, Société scientifique: Actes VIII, 5; IX, 4 u. 5; X, 1—4.
San José (Republica de Costa Rica), Museo nacional: Informe 1898—1900.
São Paulo, Museu Paulista: Revista Vol. IV.
Schaffhausen (Bern), Schweiz. entomol. Gesellsch.: Mitt. X, 6—7.
Sidney, Royal Society of New-South-Wales: Journal and Proceed. XXXIII. (1899).
Sidney, Linnean Society of New-South-Wales: Proceed. 2 series Vol. XXIV, 4 (96); XXV, 1—3 (97—99).
Sidney, Australasian Association for the Advancement of Science.
Sion, Société Murithienne de Botanique: Bull. XXVII und XXVIII.
Stavanger, Museum: Aarsberetning 1899.
Stockholm, Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens: Handlingar 32; Lindeman, Vegetationen i Rio Grande; Joh. Müller, Briefe; Bihang Vol. 25; Öfversigt 56; Vol. 37 (1895).
Stockholm, Institut de Botanique de l'Université: Meddel. II
Stockholm, Entomologiska Föreningen: Entomol. Tidskrift Arg. 21.
Strafsburg, Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsafs: Monatsbericht XXXIV, 3—10; XXXV, 1—2.

Strafsburg, Meteorologischer Landesdienst in Elsafs-Lothringen.
Stuttgart, Württembergischer Verein für Handelsgeographie.
Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Jahresheft 56.
Thorn, Copernicusverein für Wissenschaft und Kunst.
Tokio, Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens.
Topeka, Kansas Academy of Science.
Toronto, Canadian Institute: Transact. VI, 1 u. 2 (No. 11 u. 12); Proceed. Vol. II, Part 3 und 4, No. 9—10.
Trencsin, Naturwiss. Verein des Trencsiner Comitates.
Trenton, New Jersey, Trenton natural history society.
Triest, Società Adriatica di Scienze naturali.
Triest, Museo civico di storia naturale.
Tromsö, Museum.
Turin, Museo di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Universita: Boll. XV (367—381).
Tufts College, Mass: Studies No. 6.
Toulouse, Société française de botanique.
Ulm, Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Upsala, Société royale des sciences: Nova Acta Vol. XVIII, 2.
Urbana, Ill., Illinois State Laboratory of natural history: Bull. Vol. V, 10—12.
Utrecht, Provinzialgesellschaft für Kunst und Wissenschaft: Verslag 1899; Aanteekeningen 1899.
Utrecht, Kon. Nederl. Meteorolog. Institut.
Venedig, R. Istituto veneto di science, lettere ed arti: Memorie LXXV.
Verona, Accademia d'agricoltura, arti e commercio: Atti e Mem. Ser. IV vol. I, 1 (LXXVI).
Washington, Smithsonian Institution: Annual Report 1897. I. Special Bull. Part I.
Washington, National Academy of sciences: Memoirs Vol. VIII, 4.
Washington, U. S. Geological survey: Monographs XXXII, 2; XXXIII, XXXIV, XXXVI—XXXVIII; Annual Report 1897/98 and 1898/99; Bull. 150—162.
Washington, National Museum: Annual Report 1896; Proc. Vol. 18 und 21; Bull. No. 47, Part IV.
Weimar, Botan. Verein für Gesamt-Thüringen.
Wellington, New Zealand Institute.
Wernigerode, Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wien, K. K. geol. Reichsanstalt: Jahrbuch XLIX, 4; L, 1—2; Verh. 1900, 3—16; 1901, 1.
Wien, K. K. naturhistorisches Hofmuseum: Annalen XIV, 3 und 4, XV, 1 u. 2.
Wien, K. K. zool. bot. Gesellschaft: Verhandl. L.
Wien, Verein für Landeskunde von Niederösterreich: Blätter XXXIII; Topographie 4. Bd., 7.—9. Heft.
Wien, K. K. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte Band 107 Abth. I, 6—10; II^a, 3—10; II^b, 4—10; III, 1—10.

Wien, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse: Schriften XL.
Wien, Wiener entomologischer Verein.
Wiesbaden, Verein für Naturkunde in [illegible]
Winterthur, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Mitteil. II. Heft.
Würzburg, Physikalisch-medizinische Gesellschaft: Sitzgsber. 1899.
Zürich, Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrsschrift XLIV, 3 u. 4; XLV, 1 u. 2 und Neujahrsblatt 102.
Zwickau, Verein für Naturkunde.

Ferner erhielten wir im Tausch aus:

Bistritz, Gewerbeschule: Programm 1900.
Toulouse, Revue mycologique 80.

und versandten die Abhandlungen an:

Laboratoire de zoologie in Villefranche-sur-mer, die Universität Strafsburg und die Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag.

Aufserdem erhielten die Abhandlungen auf Grund des Beschlusses vom 12. Sept. 1887 folgende höhere Schulen Nordwestdeutschlands:

Aurich, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
Bederkesa, Lehrerseminar.
Brake, Höhere Bürgerschule.
Bremerhaven, Gymnasium.
Bremervörde, Ackerbauschule.
Bückeburg, Gymnasium.
Buxtehude, Realprogymnasium.
Celle, Realgymnasium.
Cuxhaven, Realschule.
Diepholz, Präparandenanstalt.
Elsfleth, Höhere Bürgerschule.
Emden, Gymnasium.
Geestemünde, HöhereBürgerschule.
Harburg a. E., Realgymnasium.
Leer, Gymnasium.
Lingen, Gymnasium.
Lüneburg, Lehrerseminar.
Meppen, Gymnasium.
Nienburg, Realprogymnasium.
Norden, Gymnasium.
Oldenburg, Gymnasium.
„ [illegible]
„ Lehrerseminar.
„ Stadtknabenschule.
Otterndorf, Realprogymnasium.
Papenburg, Realprogymnasium.
Quakenbrück, Realgymnasium.
Stade, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
Varel, Höhere Bürgerschule.
Vechta, Lehrerseminar.
„ Gymnasium.
Vegesack, Realgymnasium.
Verden, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
Wilhelmshaven, Gymnasium.

Auszug aus der Jahresrechnung des Vereines.

I. Naturwissenschaftlicher Verein,

gegründet 1864.

Einnahmen.

Posten			
I. 304 hiesige Mitglieder		ℳ 2 625,—	
12 neue hiesige Mitglieder		„ 96,50	
120 auswärtige Mitglieder		„ 360,—	
8 neue auswärtige Mitglieder		„ 24,—	
1 lebenslängliches hiesiges Mitglied		„ 180,—	
			ℳ 3 285,50
II. Zinsen aus dem Vereinsvermögen			„ 2 210,60
III. Verkauf von Schriften			„ 53,25
IV. Geschenk			„ 1000,—
V. Aus den Stiftungen überwiesene Beträge:			
a) Kindt-Stiftung:			
für Stadtbibliothek		ℳ 218,40	
für sonstige Zwecke		„ 137,10	
b) Frühling-Stiftung:			
für Stadtbibliothek	ℳ 65,65		
für sonstige Zwecke	„ 782,35		
		„ 848,—	
c) Rutenberg-Stiftung:			
für Stadtbibliothek	ℳ 217,80		
für sonstige Zwecke	„ 478,40		
		„ 696,20	
			„ 1 899,70
			ℳ 8 449,05

Ausgaben.

Posten			
I. Städtisches Museum:			
Anschaffungen		ℳ 152,50	
II. Stadtbibliothek	ℳ 1 207,99		
(aus der Kindt-Stiftung)	„ 218,40		
(„ „ Frühling-Stiftung)	„ 65,65		
(„ „ Rutenberg-Stiftung)	„ 217,80		
		„ 1 709,84	
III. Abhandlungen, andere Schriften u. Jahresbericht		„ 1 956,84	
IV. Andere wissenschaftliche Zwecke		„ 442,60	
V. Verschiedenes:			
Inserate, Porti und Diverses		„ 1 017,55	
			ℳ 5 279,33
Vermehrung des Kapitals			ℳ 3 169,72
Kapital am 31. März 1900			ℳ 51 215,35
Kapital am 31. März 1901			ℳ 54 385,27

II. Kindt-Stiftung,

gegründet am 28. März 1872 durch Herrn A. von Kapff

Einnahmen.

Zinsen .... *M.* 495.50

Ausgaben.

Dem Naturwiss. Verein überwiesen:

Stadtbibliothek .... *M.* 218.40
Für sonstige Zwecke .... - 137.10
M. 355.50

Vermehrung des Kapitals .... *M.* 140.—

Kapital am 31. März 1900 .... *M.* 14 102.20

Kapital am 31. März 1901 .... *M.* 14 242.20

III. Frühling-Stiftung,

gegründet am 2. Dezember 1872 durch Frau Charlotte Frühling, geb. Göschen

Einnahmen.

Zinsen .... *M.* 1 098.—

Ausgaben.

Dem Naturwiss. Verein überwiesen:

Stadtbibliothek .... *M.* 65.65
Für sonstige Zwecke .... - 782.35
M. 848.

Vermehrung des Kapitals .... *M.* 250.—

Kapital am 31. März 1900 .... *M.* 31 447.—

Kapital am 31. März 1901 .... *M.* 31 697.—

IV. Christian Rutenberg-Stiftung,

gegründet am 8. Februar 1886 durch Herrn L. Rutenberg.

Einnahmen.

Zinsen .... *M.* 1 997.—

Ausgaben.

Vom Stifter bestimmte Verwendung .... *M.* 800,80

Dem Naturwiss. Verein überwiesen für:

Stadtbibliothek .... - 217,80
*)Andere wissenschaftliche Zwecke .... - 478,40
M. 1 497.—

Vermehrung des Kapitals .... *M.* 500.—

Kapital am 31. März 1900 .... *M.* 56 954,60

Kapital am 31. März 1901 .... *M.* 57 454,60

Der Rechnungsführer

H. C. Tölken.

*) Dieser Posten ist im vorjähr. Rechnungsauszug irrtümlicher Weise mit *M.* 50 statt mit *M.* 150 eingesetzt, daher betrug das Kapital am 31. März 1900 nur *M.* [illegible]



Siebenunddreissigster Jahresbericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

zu

BREMEN,

gegründet am 17. November 1864.

Für das Gesellschaftsjahr vom April 1901
bis Ende März 1902.



BREMEN.
Verlag von G. A. von Halem.
1902



Hochgeehrte Herren!

Kaum in irgend einem Vereinsjahre hat der Tod so zahlreiche Lücken (17) in den Kreis unserer Vereinsmitglieder gerissen, als in dem vergangenen. Es starben von unseren Senioren die Herren Dr. Pletzer (30. Mai), Apotheker Willich (14. Juni), Julius Sengstack (8. März), Hermann Allmers (9. März). Aus der Zahl der jüngeren mitarbeitenden Genossen verloren wir Direktor Dr. Heinr. Kurth (13. Juli), Gymnasialoberlehrer Wilh. Stucken (8. September), Dr. med. Heinrich Katenkamp zu Delmenhorst (31. Dezember), Adolf Frevert (10. März). Wir dürfen uns an dieser Stelle wohl beschränken, auf die Nachrufe hinzuweisen, welche diesen Herren vom Vorsitzenden in unsern Versammlungen gewidmet worden sind. Hier bemerken wir nur noch, dafs Dr. Kurth (Vorstandsmitglied seit dem März 1897) vom Oktober 1897 an die Redaktion unserer Abhandlungen geführt hat. Während seiner schweren Erkrankung und in den ersten Monaten nach seinem Tode übernahm Herr Professor Häpke die Redaktion. Dann hatten wir die Freude, dafs ein altbewährtes Mitglied unseres Vereines, Herr Medizinalrat Dr. W. O. Focke, sich zur Übernahme dieser früher von ihm so lange getragenen Mühewaltung bereit erklärte. Er wurde zu diesem Zwecke vom Vereine am 4. November in den Vorstand gewählt. In den Herren Stucken und Katenkamp verloren wir zwei besonders wohlwollende Freunde unserer Bestrebungen, in Herrn Frevert einen unermüdlichen Mitarbeiter an der Erforschung der Bremer Flora und der Pflege der botanischen Sammlungen des städtischen Museums. — Die Mitgliederzahl ist (zum gröfseren Teile infolge der zahlreichen Todesfälle) nicht unwesentlich — von 350 auf 332 — zurückgegangen. Dafs von den jüngeren Ärzten, Apothekern, Oberlehrern, Chemikern und Technikern sich nur wenige dem Vereine als Mitglieder anschliessen, ist ein Gegenstand ernster Sorge für den Vorstand. Sollte diese Erscheinung fortdauern, so würde eine Verschiebung der Grundlage des Vereinslebens die unvermeidliche Folge sein.

Der Verein bot seinen Mitgliedern im abgelaufenen Jahre wieder viele anregende Stunden dar. Es wurden 16 Versammlungen gehalten. Fünf derselben waren den beliebten Besichtigungen technischer Betriebe gewidmet (8. Mai: Bremer Gummiwaarenfabrik; 6. Juli: Versuchsfelder im Maibuscher Moore; 5. Oktober: Gasanstalt zu Woltmershausen; 17. Februar und 3. März: Centrale des städtischen Elektrizitätswerkes). Zwei Vorträge wurden durch Projektionsbilder erläutert: die des Herrn P. Ch. Richter aus Berlin am 18. November über Schriftzeichen und Schreibgeräte der Vergangenheit und Gegenwart und der des Herrn Heinr. Wilckens aus Hemelingen am 20. Januar über polarisiertes Licht und Kinematographie.

Von den Abhandlungen des Vereins erschienen zwei Hefte, das 3. (Schlufs-)Heft des 15. Bandes im April und das 1. Heft des 17. Bandes im November. Der 15. Band bildete bekanntlich eine besondere Reihe unter dem Nebentitel: Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde. Die mancherlei Schwierigkeiten und Missverständnisse, welche mit der Herausgabe einer solchen Nebenreihe verbunden sind, haben uns zwar bewogen, diese besondere Reihe nicht weiter zu führen, dagegen sind uns Aufsätze über den deutschen Nordwesten (auch in schildernder Form) auch fernerhin stets willkommen.

Der grofsartige Meteorstaub vom 11. März 1901 hat zu mancherlei Einsendungen von Proben aus unserer Gegend geführt. Dieselben gaben unserem Herrn Professor Häpke Veranlassung zu der überaus wichtigen Beobachtung, dafs der Staub Eisenteile kosmischen Ursprunges enthielt (vergl. Abhandlungen XVII, p. 228). Die Wissenschaft wird dem Vorkommen solcher Eisenteile in den oberen Bedeckungsschichten der Erde eine viel grössere Aufmerksamkeit zuwenden müssen, als dies bisher geschehen ist.

Die Vorträge des Herrn Professor Dr. Detmer aus Jena über den Bau und das Leben der Pflanze, welche wir zusammen mit dem befreundeten Lehrervereine im März und April 1901 unternommen haben, waren von so allgemeinem Beifall begleitet, dafs wir ein ähnliches Unternehmen auch diesmal (und zwar über Physiologie und Biologie des Wachstums, der Reizbewegungen und des Stoffwechsels der Pflanzen) einrichteten. Auch in diesem Jahre erfreuten wir uns dazu der Beihülfe der Hohen Unterrichts-Kommission des Senates durch Bewilligung der Aula der Haupt-

schule als Lokal und eines baaren Zuschusses. Wir sprechen dafür auch an dieser Stelle unsern ehrerbietigen Dank aus. Die Vorträge hatten einen ebenso grossen Erfolg wie im vorigen Jahre. Unser werter Gast zeigte nicht allein wieder dieselbe völlige Beherrschung des Stoffes wie im vorigen Jahre, sondern auch dieselbe glänzende Diktion, die Fähigkeit den Stoff übersichtlich zu gruppieren und das Wichtige besonders hervorzuheben. Wir bleiben ihm zu herzlichem Dank verbunden. — In finanzieller Beziehung erforderte das Unternehmen diesmal einen Zuschuss von 161,85 *M.*, welchen Betrag wir auf die Kasse unseres Vereines übernommen haben.

Die meteorologischen und maritimen Beobachtungen auf dem Leuchtschiff „Weser“ sind im abgelaufenen Jahre von Herrn Kapitän Sengstack regelmässig fortgeführt worden.

Unsere Beziehungen zur Moorversuchsstation, Stadtbibliothek und zum städtischen Museum sind unverändert freundschaftliche geblieben. Der Stadtbibliothek konnten wir ausser den in der Anlage verzeichneten Werken und den Fortsetzungen der Zeitschriften zwei sehr bedeutende Geschenke machen. Zunächst trugen wir im Sommer den halben Ankaufspreis im Betrage von 250 *M.* für eins der letzten Exemplare des klassischen Werkes Kützing, tabulae phycologicae bei. Sodann erwarben wir im März die elf Jahrgänge 1889—1900 der „Fortschritte der Physik“ (Ladenpreis 907 *M.*) zum Preise von 553 *M.* — Dem Museum überwiesen wir ausser manchen einzelnen Gegenständen die Lieferungen 8—10 von Kneucker, Carices exsiccatae, die ersten Lieferungen der schönen Violae exsiccatae von W. Becker und eine der ausgezeichneten Sammlungen canarischer Pflanzen von Bornmüller (307 Species). Ausserdem wurde dem Museum, zwar formell nicht durch den Verein, wohl aber durch seine Vorstandsmitglieder Focke und Buchenau, das umfangreiche Herbarium des am 5. März 1899 zu Varel verstorbenen Privatmannes Otto Böckeler zugeführt (mit Ausnahme der Cyperaceen, welche dem Königl. Herbarium zu Berlin übergeben wurden). Unsere Stadt ist für dieses wertvolle Geschenk den Böckelerschen Erben, insbesondere den Herren Dr. med. Wilmans zu Vegesack und Oberbibliothekar Dr. Wilmans zu Berlin zu lebhaftem Danke verpflichtet. Böckelers Sammlung ist reich an ausländischen Exsiccaten, dann aber auch an Oldenburger Pflanzen aus der Zeit, ehe die grofsen landwirtschaftlichen Meliorationen begannen.

Ihre Bearbeitung und Einordnung in unsere städtischen Herbarien wird freilich bei den geringen zur Verfügung stehenden Arbeitskräften eine lange Zeit in Anspruch nehmen.

Die von Senat und Bürgerschaft für den 1. April 1902 beschlossene Eingemeindung der Dörfer Hastedt, Schwachhausen, Walle, Gröpelingen, Woltmershausen und eines Teiles von Neuenland macht es notwendig, dafs die in diesen Ortschaften wohnenden Mitglieder von dem erwähnten Zeitpunkte an als hiesige Mitglieder betrachtet werden. Diese Veränderung hat den Vorstand bewogen, einigen anderen seit Jahren erörterten Fragen näher zu treten. Der Beitrag von 3 ℳ. seitens unserer auswärtigen Mitglieder deckt, wie sich herausgestellt hat, kaum die Druckkosten für die Abhandlungen und die Sitzungsberichte. Wir haben daher für die auswärtigen Mitglieder einen Zuschlag von 1 ℳ. jährlich für Expedition und Porto beschlossen. Auch die Ermässigung für die Mitglieder des Bremischen Lehrervereines bedurfte der Abänderung, da bei 3 ℳ. Beitrag die Kasse des Vereins für jedes solche Mitglied eine baare Zubufse leisten mufste. Der Vorstand hat daher beschlossen, für künftig den Jahresbeitrag der seminaristisch gebildeten Lehrer (einschliefslich der Vorsteher) an Volksschulen der Stadt Bremen auf 5 ℳ. festzusetzen. (Dieselbe Vergünstigung sollen auch diejenigen seminaristisch gebildeten an andern Schulen innerhalb der Stadt Bremen wirkenden Lehrer geniessen, welche bisher schon als Mitglieder des Lehrervereins einen ermässigten Beitrag zahlten.) Der Lehrerverein hat darauf in seiner Sitzung vom 15. Januar beschlossen, die seinerseits geordnete Einziehung der Beiträge einzustellen. Er wird aber, wie wir wünschen, und wie auch das gemeinsame Vorgehen mit Beziehung auf die Detmerschen Vorträge zeigt, auch fernerhin freundschaftliche Beziehungen mit unserem Vereine pflegen.

Aus dem Vorstande scheiden der Anciennetät nach diesmal die Herren Prof. Dr. Schauinsland und Heinr. Tölken aus. Wir bitten Sie um Vorschläge zum Ersatze beider Herren. Ebenso wollen Sie freundlichst zwei Revisoren der Jahresrechnung ernennen. Aus der letzteren wird Herr Tölken Ihnen die Hauptzahlen vortragen.

Geehrte Herren! Mit der Erstattung dieses Jahresberichtes erreicht meine, des Unterzeichneten Professor Buchenau, Thätigkeit als Vorsitzender ihr Ende. Schon seit Jahren hatte ich den Wunsch, aus dieser Stellung zu scheiden. Mancherlei äussere Umstände aber und namentlich die wiederholte Erklärung des Vorstandes gegen diesen Schritt, liessen mich trotzdem in ihr verbleiben. Jetzt ist es aber bei mir zur Gewissheit geworden, daſs es Zeit ist, jüngeren Kräften Platz zu machen, eine Gewissheit, zu der allerdings auch der Hinblick auf mein vorgerücktes Lebensalter und meine erschütterte Gesundheit viel beigetragen hat. Ich habe daher dem Vorstande bereits am 19. September 1901 den Entschluss ausgesprochen, den Vorsitz niederzulegen. Der Vorstand hielt darauf die Zeit für gekommen, um sich mit einem Ausschuss von Vereinsmitgliedern über die zukünftige Gestaltung des Vereinslebens zu besprechen. Vereinsseitig wurden die Herren Dr. Ulr. Hausmann, Dr. Rich. Kissling, Prof. Dr. Schilling, Prof. Dr. Tacke, Dr. med. Henr. Sattler in diesen Ausschuss gewählt. Sie traten mit dem Vorstand am 14. November zu einer sehr eingehenden Beratung zusammen. Das Resultat derselben war mit Beziehung auf die von mir besonders gewünschte Bildung von Abteilungen (zunächst einer biologischen und einer physikalisch-chemischen) negativ; man hielt dieselben zunächst nicht für zweckmässig. Dagegen war man mit dem vom Vorstande geplanten jährlichen Wechsel im Präsidium ganz einverstanden und empfahl neben der öfteren Organisation zusammenhängender Vortragskurse namentlich die schärfere Trennung der Vortragsabende von den Abenden für kleinere wissenschaftliche Mitteilungen. Da der Vorstand mit diesen Vorschlägen einverstanden ist, so wird nach ihnen verfahren werden. Wir dürfen davon mancherlei neue Anregungen erwarten.

Hochgeehrte Herren! Ich scheide aus dem Amte mit dem Ausdruck herzlichen Dankes für die Hilfe, welche mir die Herren vom Vorstande und zahlreiche Mitglieder stets so bereitwillig gewährt haben. Ich scheide aber auch mit den herzlichsten Wünschen für die Blüte unseres Vereines. Ein geistesfrischer, vorwärtsstrebender naturwissenschaftlicher Verein wird für eine Stadt wie Bremen immer eine Notwendigkeit sein.

Der Vorstand des naturwissenschaftlichen Vereines.

Buchenau.

Vorstand des abgelaufenen Jahres.

(Nach der Anciennetät geordnet.)

Direktor Prof. Dr. H. Schauinsland, zweiter Vorsitzender, Humboldtstraſse 62 f, gewählt am 3. April 1897.
H. C. Tölken, Rechnungsführer, Bleicherstraſse 34 a, gewählt am 3. April 1897.
Prof. Dr. Fr. Buchenau, Contrescarpe 174, gewählt am 17. April 1899.
Prof. Dr. O. Hergt, Schriftführer und Archivar, Tecklenborgstraſse 3, gewählt am 17. April 1899.
Dr. phil. C. Weber, Meterstraſse 2, gewählt am 23. April 1900.
Prof. Dr. L. Häpke, Mendestraſse 24, gewählt am 23. April 1900.
Joh. Jacobs, Obernstraſse 21, gewählt am 22. April 1901.
Prof. Dr. W. Müller-Erzbach, erster Vorsitzender, Herderstraſse 14, gewählt am 22. April 1901.
Medizinalrat Dr. W. O. Focke, gewählt am 4. November 1901.

Komitee für die Bibliothek:

Prof. Dr. Buchenau.

Komitee für die Sammlungen:

Prof. Dr. Buchenau.

Redaktionskomitee:

Medizinalrat Dr. W. O. Focke, geschäftsf. Redakteur. Prof. Dr. L. Häpke.

Komitee für die Vorträge:

Prof. Dr. O. Hergt. Prof. Dr. L. Häpke. Prof. Dr. W. Müller-Erzbach.

Finanzkomitee:

Prof. Dr. Müller-Erzbach. H. C. Tölken, Rechnungsführer. Joh. Jacobs.

Verwaltung der Moor-Versuchsstation:

Prof. Dr. O. Hergt. K. von Lingen, Rechnungsführer. Dr. U. Hausmann. H. C. Tölken. J. Depken.

Verzeichnis der Mitglieder

am 1. April 1902.

I. Ehren-Mitglieder:

1) Geh. Rat Prof. Dr. Adolf Bastian in Berlin, gewählt am 10. September 1867.

2) Admiralitätsrat Carl Koldewey in Hamburg,
3) Kapitän Paul Friedr. Aug. Hegemann in Hamburg,
4) Dr. R. Copeland, Edinburgh (Royal Terrace 15),
5) Prof. Dr. C. N. J. Börgen, Vorsteher des Observatoriums zu Wilhelmshaven,
6) Hauptmann a. D. Julius Payer in Wien,
7) Prof. Dr. Gustav Laube in Prag,
} gewählt am 17. September 1870.

8) Prof. Dr. P. Ascherson in Berlin W., Bülowstr. 51,
9) Geheimrat Prof. Dr. K. Kraut in Hannover,
10) Prof. Dr. J. Urban in Friedenau bei Berlin,
11) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. E. Ehlers in Göttingen,
12) Geh. Hofrat Prof. Dr. F. Nobbe in Tharand,
13) Geh. Admiralitätsrat Prof. Dr. G. Neumayer in Hamburg,
14) Konsul a. D. Dr. K. Ochsenius in Marburg,
15) Geheimrat Prof. Dr. K. Möbius in Berlin, Zoolog. Museum,
} gewählt am 16. November 1889.

16) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. M. Fleischer in Berlin N. W., Helgolander Ufer 1, gewählt am 30. November 1891.
17) Prof. Dr. Th. K. Bail in Danzig, } gewählt am 12. Dezember 1892.
18) Prof. Dr. H. Conwentz in Danzig, }
19) Medizinalrat Dr. med. W. O. Focke, gewählt am 16. Sept. 1895.

II. Korrespondierende Mitglieder:

1) Prof. Dr. Chr. Luerssen in Königsberg .... gewählt am 24. Jan. 1881.
2) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Hub. Ludwig in Bonn .... „ „ 4. April 1881.
3) Prof. Dr. J. W. Spengel in Giessen........ „ „ 18. April 1887.
4) Direktor Prof. Dr. Fr. Heincke in Helgoland....... } gewählt am
5) Direktor Dr. Fr. Müller in Oberstein a. d. Nahe ... } 16. November 1889.
6) Lehrer F. Borcherding in Vegesack, gewählt am 16. Jan. 1899.
7) Prof. Dr. L. Plate in Berlin, Invalidenstr. 43, gewählt am 19. März 1900.

III. Hiesige Mitglieder:

a. lebenslängliche.

1) Achelis, Friedr., Kaufmann.
2) Achelis, J. C., Senator.
3) Adami, A., Konsul, Kaufmann.
4) Bellstedt, Chr., Kaufmann.
5) Buchenau, Prof. Dr. Fr., Direktor.
6) Corssen, F., Kaufmann.
7) Debbe, C. W., Direktor.*)
8) Deetjen, H., Kaufmann.
9) Dreier, Corn., Konsul, Kaufmann.
10) Dreier, Dr. J. C. H., Arzt.
11) Engelbrecht, H., Glasermeister.
12) Fehrmann, Carl, Kaufmann.
13) Finke, D. H., Kaufmann.
14) Focke, Dr. Eb., Arzt.*)
15) Gildemeister, Matth., Senator.
16) Gristede, S. F., Kaufmann.
17) Hollmann, J. F., Kaufmann.
18) Huck, O., Kaufmann.
19) Iken, Frdr., Kaufmann.
20) Isenberg, P., Kaufmann.
21) Kapff, L. v., Kaufmann.
22) Keysser, C. B., Privatmann.*)
23) Kindt, Chr., Kaufmann.*)
24) Kottmeier, Dr. J. F., Arzt.
25) Lahusen, Gust., Kaufmann.
26) Leisewitz, Lamb., Kaufmann.
27) Lürman, Dr. A., Bürgermeister.
28) Melchers, C. Th., Konsul, Kaufm.
29) Melchers, Gust. C., Kaufmann.
30) Melchers, Herm., Kaufmann.
31) Merkel, C., Konsul, Kaufmann.
32) Mohr, Alb., Kaufmann.*)
33) Plate, Emil, Kaufmann.
34) Plate, G., Kaufmann.
35) Rolfs, A., Kaufmann.
36) Rothe, Dr. med. E., Arzt.
37) Ruyter, C., Kaufmann.
38) Salzenberg, H. A. L., Direktor.
39) Schäfer, Prof., Dr. Th.
40) Schütte, C., Kaufmann.
41) Siedenburg, G. R., Kaufmann.
42) Stadler, Dr. L., Arzt.
43) Strube, C. H. L., Kaufmann.
44) Tölken, H. C., Kaufmann.
45) Vietor, F. M., Kaufmann.
46) Wätjen, G., Kaufmann.
47) Wendt, J., Kaufmann.
48) Wolde, G., Kaufmann.
49) Wolde, H. A., Kaufmann.

*) wohnt z. Z. auswärts.

b. derzeitige.

50) Achelis, Johs. jun., Kaufmann.
51) Achelis, Justus, Kaufmann.
52) Ahlers, C. F. C., Kaufmann.
53) Ahlers, D., Direktor.
54) Albers, W., Kaufmann.
55) Albrecht, C. G., Kaufmann.
56) Alfes, H. jun., Reitbahnbesitzer.
57) Alfken, D., Lehrer.
58) Ammermann, F., Lehrer.
59) Appe, Frl. Helene, Lehrerin.
60) Barkhausen, Dr. C., Senator.
61) Bau, Dr. Arm., Chemiker.

62) Below, W., Kaufmann.
63) Biedermann, W., Kaufmann.
64) Biermann, F. L., Kommerzienrat.
65) Bischoff, L., Bankdirektor.
66) Blumberg, J., Lehrer.
67) Bode, C., Lehrer.
68) Böhmert, Dr. W., Direktor.
69) Böhne, A., Lehrer.
70) Bömers, H., Kaufmann.
71) Bremermann, J. F., Lloyddir.
72) Breyhan, F., Lehrer.
73) Brinkmann, A., Lehrer.
74) Brons, K., Kaufmann.
75) Bruckmeyer, Dr. med. F., Arzt.
76) Bünemann, Gust., Kaufmann.
77) Burgdorff, H., Schulvorsteher.
78) Clausen, H. A., Konsul.
79) Claussen, H., Kaufmann.
80) Clebsch, A., Kaufmann.
81) Cuntz, Gottl., Pastor.
82) Damköhler, Dr., Apotheker.
83) Deetjen, Gustav, Privatmann.
84) Degener, Dr. med. L. J., Arzt.
85) Deicke, Frl. A., Lehrerin.
86) Delius, F. W., Generalkonsul.
87) Depken, Joh., Landwirt.
88) Dolder, A., Maschinenbauer.
89) Dreyer, A. H., Schulvorsteher.
90) Dubbers, Ed., Konsul.
91) Dubbers, F., Kaufmann.
92) Duckwitz, F., Kaufmann.
93) Ebbeke, F. A., Konsul.
94) Ellinghausen, C. F. H., Kaufmann.
95) Engel, O., Lehrer.
96) Engelken, Dr. H., Arzt.
97) Epping, W., Direktor.
98) Erdmann-Jesnitzer, F., Theaterdirektor.
99) Essen, E. von, Ingenieur.
100) Feldmann, Dr. A., Fabrikant.
101) Felsing, E., Uhrmacher.
102) Finke, Detmar, Kaufmann.
103) Flörke, Dr. Gust., Zahnarzt.
104) Focke, Dr. Joh., Syndicus.
105) Focke, Wilh., Kaufmann.
106) Franzius, L., Oberbaudirektor.
107) Fricke, Dr. C., Professor.
108) Fricke, Dr. F., Oberlehrer.
109) Frister, D. A. A., Kaufmann.
110) Fritze, Dr. jur., Kaufmann.
111) Geissler, C., Kaufmann.
112) Gerdes, Frl. A., Lehrerin.
113) Gerdes, S., Konsul, Kaufmann.
114) Geveke, H., Kaufmann.
115) Gildemeister, H., Kaufmann.
116) Gildemeister, H. Aug., Kaufmann.
117) Göring, Dr. G. W., Arzt.
118) Götze, E., Direktor.
119) le Goullon, F., Kaufmann.
120) Graue, H., Kaufmann.
121) Gröning, Dr. A., Bürgermeister.
122) Grosse, Dr. W., Oberlehrer.
123) Gruner, Th., Kaufmann.
124) Gruner, E. C., Kaufmann.
125) Haake, H. W., Bierbrauer.
126) Haas, W., Kaufmann.
127) Haeckermann, Dr. C. J. H., Arzt.
128) Hagens, Ad., Kaufmann.
129) Halem, O. von, Buchhändler.
130) Hallmann, Frl. A., Lehrerin.
131) Hampe, G., Buchhändler.
132) Häpke, Dr. L., Professor.
133) Hartmann, J. W., Kaufmann.
134) Hasse, Otto, Kaufmann.
135) Hausmann, Dr. U., Apotheker.
136) Hegeler, C. P., Kaufmann.
137) Hegeler, Herm., Kaufmann.
138) Heineken, Ph., Kaufmann.
139) Heineken, H. F., Baurat.
140) Heinemann, E. F., Kaufmann.
141) Henoch, J. C. G., Kaufmann.
142) Henschen, Fr., Kaufmann.
143) Hergt, Dr. O., Professor.
144) Heuer, G., Apotheker.
145) Hirschfeld, Th. G., Kaufmann.
146) Hoeland, C. L. J., Kaufmann.
147) Hoernecke, H. A., Direktor.
148) Hoffmann, Lebr., Kaufmann.
149) Hollmann, W. B., Buchhändler.
150) Hollstein, H., Lehrer.
151) Holscher, Fr., Holzhändler.
152) Holzmeyer, W., Lehrer.
153) Horn, Dr. W., Arzt.
154) Hoyermann, G. C., Kaufmann.
155) Huck, Dr. M., Arzt.
156) Jacobs, Joh., Kaufmann.
157) Janke, Prof. Dr. L., Direktor.
158) Jordan, A., Lehrer.
159) Jordan, F., Direktor.
160) Junge, F. W., Lehrer.
161) Jungk, H., Kaufmann
162) Kahrweg, G. W., Kaufmann.
163) Kahrweg, H., Kaufmann.
164) Kasten, Prof. Dr. H., Direktor.
165) Kauffmann, W., Prokurant.
166) Kellner, F. W., Kaufmann.
167) Kellner, H., Kaufmann.
168) Kifsling, Dr. Rich., Chemiker.
169) Klages, G., Zahnarzt.
170) Klevenhusen, F., Amtsfischer.
171) Kobelt, Herm., Kaufmann.
172) Koch, Alfr., Kaufmann.
173) Köhnholz, Frl. A., Lehrerin.
174) Könenkamp, F. H. W., Kaufm.
175) Könike, F., Lehrer.
176) Korff, W. A., Kaufmann.
177) Kroning, W., Privatmann.
178) Kruse, H., Kaufmann.
179) Kulenkampff, C. G., Kaufmann.
180) Kulenkampff, H. W., Kaufmann.

181) Lackemann, H. A., Kaufmann.
182) Lahmann, A., Reepschläger.
183) Lampe, Dr. H., Jurist.
184) Lampe, Herm., Kaufmann.
185) Langkopf, O., Apotheker.
186) Lauprecht, J. G. A., Apotheker.
187) Leipoldt, Fräul. M., Lehrerin.
188) Lemmermann, E., Seminarlehrer.
189) Lerbs, J. D., Kaufmann.
190) Lingen, K. von, Kaufmann.
191) Logemann, J. H., Kaufmann.
192) Loose, Dr. A., Arzt.
193) Loose, Bernh., Kaufmann.
194) Loose, C., Kaufmann.
195) Loose, Dr. R., Oberlehrer.
196) Luce, Dr. C. L., Arzt.
197) Lürman, J. H., Kaufmann.
198) Lürman, F. Th., Kaufmann.
199) Marcus, Dr., Senator.
200) Marquardt, H., Schulvorsteher.
201) Mecke, Dr. med. J., Augenarzt.
202) Meinken, H., Aufseher.
203) Melchers, A. F. Karl, Kaufm.
204) Melchers, Georg, Kaufmann.
205) Menkens, H., Lehrer.
206) Messer, C., Realschullehrer.
207) Meybohm, Chr., Kaufmann.
208) Meyer, F. Ed., Kaufmann.
209) Meyer, F. W. A., Kaufmann.
210) Meyer, Dr. G., Oberlehrer.
211) Meyer, H. F., Lehrer.
212) Meyer, K. A., Lehrer.
213) Meyer, L. G., Kaufmann.
214) Meyer, Max J., Kaufmann.
215) Meyer, J. Fr., Privatmann.
216) Michaelis, F. L., Konsul, Kaufm.
217) Michaelsen, E. F. G., Kaufmann.
218) Migault, Jul., Kaufmann, Konsul.
219) Möller, Friedr., Kaufmann.
220) Müller-Erzbach, Dr. W., Prof.
221) Müller, G., Kaufmann.
222) Müllershausen, N., Kaufmann.
223) Nagel, Dr. med. G., Arzt.
224) Neuendorff, Dr. med. J., Arzt.
225) Neuhaus, Frl. M., Lehrerin.
226) Neukirch, F., Civil-Ingenieur.
227) Nielsen, J., Kaufmann.
228) Nielsen, W., Senator.
229) Noessler, Max, Verlagsbuchhdlr.
230) Noltenius, F., Kaufmann.
231) Noltenius, Dr. med. H., Arzt.
232) Nolze, H. A., Direktor.
233) Oeding, W., Seminarlehrer.
234) Oelrichs, Dr. J., Senator.
235) Oldemeyer, Aug., Kaufmann.
236) Overbeck, W., Direktor.
237) Overbeck, A. H., Kaufmann.
238) Pagenstecher, Gust., Kaufmann.
239) Paulmann, Emil, Juwelier.
240) Peschken, H., Apotheker.
241) Peters, H., Lehrer.
242) Pfankuch, K., Lehrer.
243) Pflüger, J. C., Kaufmann
244) Pokrantz, E., Konsul, Kaufmann
245) Precht, Elimar, Kaufmann.
246) Pundsack, J. R., Mechaniker.
247) Rabba, Chr., Oberlehrer
248) Reck, F., Kaufmann.
249) Remmer, W., Bierbrauer.
250) Rickmers, A., Kaufmann.
251) Rienits, Günther, Kaufmann.
252) Röhrich, H., Optiker.
253) Rohtbar, H. H., Privatmann.
254) Rowohlt, H., Kaufmann.
255) Romberg, Dr. H., Direktor.
256) Ruete, A. F., Kaufmann.
257) Runge, Dr. Fr. G., Arzt.
258) Sander, G., Kaufmann.
259) Sanders, W., Oberlehrer
260) Sattler, Dr. med. E., Arzt.
261) Schauder, Dr. Ph., Oberlehrer
262) Schauinsland, Prof. Dr. H., Direkt.
263) Schenkel, B., Pastor prim.
264) Schierenbeck, J., Landwirt.
265) Schierloh, H., Schulvorsteher.
266) Schilling, Prof. Dr. K., Direktor.
267) Schindler, C., Seminarlehrer.
268) Schlenker, M. W., Buchhändler.
269) Schmidt, Ferd., Kaufmann.
270) Schneider, Dr. G. L., Professor.
271) Schneider, Ph. J., Direktor.
272) Schomburg, Frl. E., Lehrerin.
273) Schrage, J. L., Kaufmann.
274) Schreiber, Ad., Kaufmann.
275) Schünemann, Carl Ed., Verleger
276) Schütte, Franz, Kaufmann.
277) Schultze, H. W., Kaufmann.
278) Schwabe, Ad., Kaufmann.
279) Schwally, C., Drechsler.
280) Schweers, H., Lehrer.
281) Segnitz, F. A., Kaufmann.
282) Silomon, H. W., Buchhändler.
283) Smidt, Dr. Joh., Richter.
284) Smidt, John, Konsul.
285) Smidt, Jul., Konsul, Kaufmann.
286) Snoek, A., Lehrer.
287) Sonnemann, E., Lehrer.
288) Sosna, F. A., [illegible]
289) Sparkuhle, Ph. J., Kaufmann
290) Stein, Frl. A., Lehrerin
291) Straßburg, Dr. med. G., Arzt
292) Strohmeyer, Joh., Kaufmann.
293) Stute, J. A. Chr., Kaufmann
294) Stüsser, Dr. J., Apotheker.
295) Tacke, Prof. Dr. B., Direktor
296) Tecklenborg, E., [illegible]
297) Tellmann, F., Lehrer a. d. [illegible]
298) Tern, W., Realschullehrer.
299) Thorspecken, Dr. C., Arzt.
300) Töllner, K., Kaufmann.

301) Uckermann, Dr. H., Oberlehrer.
302) Ulrich, S., Direktor.
303) Undütsch, Fr., Kaufmann.
304) Vassmer, C., Privatmann.
305) Vietor, J. K., Kaufmann.
306) Vietor, C., Kaufmann.
307) Vietor, Frl. A., Schulvorsteherin
308) Vocke, Ch., Kaufmann.
309) Vogt, C., Schulvorsteher.
310) Volkmann, J. H., Kaufmann.
311) Wackwitz, Dr. J., Assistent.
312) Waetjen, Ed., Kaufmann.
313) Walter, H., Schulvorsteher.
314) Weber, A., Präparator.
315) Weber, Dr. C., Botaniker.
316) Weber, M., Prokurist.
317) Wegener, Frl. H., Schulvorst.
318) Wellmann, Dr. H., Professor.
319) Wenner, G., Aichmeister.
320) Werner, E., Kaufmann.
321) Wessel, P. M., Kaufmann.
322) Wessels, J. F., Senator.
323) Westphal, Jul., Professor.
324) Wiegand, Dr. J. H., Generaldir.
325) Wiesenhavern, F., Apotheker.
326) Wilde, F., Lehrer. a. d. Hdlssch.
327) Wilkens, H., Silberwarenfabrkt.
328) Willich, J. L. F., Apotheker.
329) Wilmans, R., Kaufmann.
330) Winter, Gust., Buchhändler.
331) Wolfrum, L., Chemiker.
332) Wuppesahl, H. A., Assek.-Makler.

Durch den Tod verlor der Verein die Herren:

Eggers, H., Kaufmann.
Engelken, Joh., Kaufmann.
Frevert, A., Landschaftsmaler.
Funck, J., General-Agent.
Köster, J. C., Schulvorsteher.
Kurth, Dr. H., Direktor.
Melchers, B., Kaufmaen.
Rutenberg, J. H., Konsul.
Schellhafs, H., Konsul.
Schellhafs, O., Kaufmann.
Seeger, Dr. J., Zahnarzt.
Sengstack, A. F. J., Privatmann.
Stucken, W. A., Oberlehrer.
Willich, J. L. F., Apotheker.
Witte, Herm., Kaufmann.

Es verliess Bremen und schied deshalb aus unserm Kreise

Herr Küster, W., Zahnarzt.

Ihren Austritt zeigten an die Herren:

Böttger, Ferd., Kaufmann.
Grimmenstein, J., Kaufmann.
Heinzelmann, G., Kaufmann.
Knief, D., Lehrer.
Lodtmann, H., Kaufmann.
Lühwing, F., Lehrer.
Mengering, C. O. F., Oberrevisor.
Riensch, H., Makler.
Seibert, H., Richter.
Südel, F., Kaufmann.
Weinlig, F., Kaufmann.
Wilkens, J. H., Lehrer.
Wilkens, L., Lehrer.

IV. Auswärtige Mitglieder.

Ein dem Namen beigefügtes (L.) bedeutet: lebenslängliches Mitglied; ein vorgesetzter * zeigt an, dafs das betr. Mitglied seinen Beitrag durch einen hiesigen Korrespondenten bezahlen läfst.

a) Gebiet und Hafenstädte.

1) Bremerhaven: Becker, F., Obermaschinist.
2) „ Claussen, F., Ingenieur.
3) „ Rudloff, H., Baurat.

4) Horn: Meyer, Lehrer.
5) Neuenland: Lüdeling, H., Schulvorsteher.
6) Oslebshausen: Brunssen, H., Lehrer.
7) " Voigts, H., stud. theol.
8) Osterholz (Bremen): Essen, H., Lehrer.
9) " Meier, J., Lehrer.
10) Vegesack: Herrmann, Dr. R. R. G., Professor.
11) " Kohlmann, R., Realgymnasiallehrer.
12) " Landwehr, Th., Kaufmann.
13) " Nagel, Dr., Oberlehrer.
14) " Poppe, S. A., Privatgelehrter.
15) " Schild, Bankdirektor.
16) " Stümcke, C., Apotheker.
17) " Wehmann, Dr. med., Arzt.
18) " Weydemann, Dr. med. H., Arzt.
19) " Wilmans, Dr. med., Arzt.

b) Im Herzogtum Oldenburg.

20) Augustfehn: Röben, Dr. med., Medizinalrat.
21) Delmenhorst: Henning, Dr. A., Rektor.
22) Oldenburg: Greve, Dr., Oberlandestierarzt.
23) " Künnemann, G., Gymnasiallehrer.
24) " Martin, Dr. J., Direktor d. Museums.
25) " Ohrt, Garteninspektor.
26) " Schütte, H., Lehrer.
27) " Struve, C., Assessor.
28) Sillenstede bei Jever: Roggemann, Lehrer.
29) Varel: Gabler, Dr. P., Direktor.
30) Westerstede: Brakenhoff, Rektor.
31) Wildeshausen: Huntemann, J., Direktor der Landwirtschaftsschule
32) " Jacobi, Alb., Apotheker.
33) Zwischenahn: Sandstede, H., Bäckermeister.

c) Provinz Hannover.

34) Aurich: Dunkmann, W., Oberlehrer.
35) Blumenthal: Coesfeld, Dr. R., Apotheker.
36) Borkum: Bakker, W., Apotheker.
37) *Celle: Klugkist, Dr. med. C., Arzt.
38) Detern: van Dieken, Lehrer.
39) Drögen-Nindorf b. Lüneburg: Suling, J. G., Gutsbesitzer.
40) Emden: Herrmann, C., Apotheker.
41) Fallingbostel: Kahler, L., Apotheker.
42) Geestemünde: Hartwig, Dr. med., Sanitätsrat.
43) " Plettke, F., Lehrer.
44) *Göttingen: Schomburg, H., cand. med.
45) Grasberg b. Lilienthal: Schnakenberg, H., Organist.
46) Grofs-Ringmar bei Bassum: Iburg, H., Lehrer.
47) Hagen bei Stubben: Reupke, C., Apotheker.
48) Hannover: Alpers, F., Oberlehrer.
49) " Andrée, A., Apotheker.
50) " Brandes, Apotheker.
51) " Hefs, Dr. W., Professor.
52) " Voigt, Dr. Alb., Oberlehrer.
53) Harburg a./E.: Semsroth, Ludw., Realgymnasiallehrer.
54) Hemelingen: Wilkens, W., Teilhaber der Firma Wilkens & Söhne (L.
55) " Wichers, H., Rektor.
56) Juist: Leege, O., Lehrer.
57) " Arends, Dr. med. E., Arzt.

58) Lehe: Bohls, Dr. J., Altertumsforscher.
59) Lingen: Salfeld, Dr. A., Kulturtechniker.
60) Lüneburg: Stümcke, M., Chemiker.
61) Meppen: Kerkhoff, Dr. Fr., Apotheker.
62) „ Schöningh, H. jr., Volontär.
63) „ Wenker, H., Professor.
64) Morsum b. Langwedel: Witten, Dr. med. E., Arzt.
65) Münden: Metzger, Dr., Professor.
66) Neuhaus a. d. Oste: Ruge, W. H., Fabrikant. (L.)
67) „ Ruge, Dr. G., Apotheker.
68) Norden: Eggers, Prof. Dr., Gymnasiallehrer. (L.)
69) Norderney: Bielefeld, R., Lehrer.
70) Osnabrück: Möllmann, G., Apotheker.
71) Ottersberg: Behrens, W., Mandatar.
72) Papenburg: Hupe, Dr. C., Oberlehrer.
73) Rheda (Schloss), Kr. Minden: Müller, G., Dr. jur.
74) Spiekerooge: Weerts, Dierk, Lehrer.
75) Springe b. Hannover: Capelle, Gust., Apotheker.
76) Stade: Brandt, Professor.
77) „ Eichstädt, Fr., Apotheker.
78) „ Holtermann, Senator.
79) „ Gravenhorst, F., Baurat.
80) „ Tiedemann, Dr. med. E., Sanitätsrat.
81) Wörpedorf b. Grasberg: Böschen, J., Landwirt.
82) Worpswede: Kohlenberg, Aug., Lehrer.
83) Zeven: Kaufmann, H., Apotheker.

d. Im übrigen Deutschland.

84) Altona: Fitschen, J., Lehrer.
85) Aachen: Klockmann, Dr. F., Prof. der Mineralogie und Geologie.
86) Arnstadt: Leimbach, Dr. G., Professor.
87) Berlin: Bosse, A., Beamter der deutschen Bank.
88) * „ Hertzell, C., stud. rer. nat.
89) „ W., Blumeshof 15: Magnus, Dr. P., Professor.
90) „ -Friedenau: Jablonsky, M., Generalsekretär.
91) Bonn: Wirtgen, F., Apotheker.
92) Braunschweig: Blasius, Dr. R., Stabsarzt a. D.
93) „ Blasius, Dr. W., Professor.
94) „ v. Koch, Victor, Okonom.
95) Dortmund: Franke, A., Töchterschullehrer.
96) Freiburg i. Br.: Oltmanns, Dr. F., Professor.
97) * „ Wilckens, Otto, stud. geol.
98) * „ Schragenheim, S., Dr. med., Arzt.
99) Hünxe bei Wesel: Höppner, H., Lehrer.
100) Kiel: von Fischer-Benzon, Dr., Professor.
101) Lübeck: Prahl, Dr. med., Oberstabsarzt.
102) *Marburg: Börner, C., stud. rer. nat.
103) * „ Zahrt, F., stud. med.
104) *Münster i. W.: Bitter, Dr. G., Privatdozent.
105) Potsdam: Rengel, Dr. C., Oberlehrer.
106) Radolfzell am Bodensee: Rickmers, Dr. W. Rickmer, Privatgelehrter. (L.)
107) Rellinghausen (Rheinprovinz): Gerken, J., Lehrer.
108) Saarlouis: Krause, Dr. med. E. H. L., Oberstabs- und Regimentsarzt.
109) Steinbeck in Lippe-Detmold: von Lengerke, Dr. H., Gutsbesitzer. (L).
110) Vörde i. Westf.: Crone, W., Lehrer.
111) Waren in Mecklenburg: Horn, P., Apotheker.
112) Weimar: Haufsknecht, C., Hofrat, Professor. (L.)
113) *Würzburg: Vagt, A., stud. chem.

e. Im aufserdeutschen Europa.

114) Huelva (Spanien): Lorent, Fr. C., Kaufmann. (L.)
115) St. Albans: Sander, F., Kunstgärtner. (L.)

f. In fremden Weltteilen.

Amerika.

116) Baltimore: Lingen, G. v., Kaufmann. (L.)
117) Cordoba: Kurtz, Dr. F., Professor. (L.)
118) *Torreon, Coahuila (Mexiko): Buchenau, Siegfr., Kaufmann
119) *Montevideo (Republik Uruguay): Osten, Corn., Kaufmann.
120) New-York: Brennecke, H., Kaufmann (L.)
121) „ Brennecke, G., Kaufmann. (L.)

Asien.

122) *Calcutta: Smidt, G., Kaufmann.
123) Shanghai: Koch, W. L., Kaufmann. (L.)

Australien.

124) Honolulu: Schmidt, H. W., Konsul. (L.)

Verzeichnis von Vereinsmitgliedern, welche ein naturwissenschaftliches Spezialstudium betreiben.

Alfken, D., Entomologie.
Alpers, F., Hannover, Botanik.
Ascherson, Prof. Dr. P., Berlin, Botanik.
Bitter, Dr. G., Privatdozent, Münster i. W., Botanik.
Blasius, Prof. Dr. W., Braunschweig, Zoologie.
Borcherding, F., Vegesack, Malakologie, Fauna der nordwestdeutschen Tiefebene.
Buchenau, Prof. Dr. F., Botanik; bremische Geographie und Topographie.
Felsing, E., Coleopteren.
Fitschen, J., Altona, Botanik.
Fleischer, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. M., Berlin, Agrikulturchemie.
Focke, Dr. W. O., Medizinalrat, Botanik (Rubus, Hybride, Flora Europas), Flachlandgeognosie.
Fricke, Prof. Dr. C., Paläontologie.
Fricke, Dr. F., Oberlehrer, Mikroskopie niederer Tiere und Pflanzen.
Häpke, Prof. Dr. L., Landeskunde.
Hausmann, Dr. U., Pflanzenchemie und Droguenkunde.
Haufsknecht, Hofrat Prof. C., Weimar, Botanik (Floristik).
Hergt, Prof. Dr. O., Chemie.
Hefs, Prof. Dr. W., Hannover, Zoologie.
Janke, Prof. Dr. L., Chemie.
Kifsling, Dr. R., Chemie.
Klockmann, Prof. Dr F., Aachen, Mineralogie, insbesondere Lagerstättenlehre
Könike, F., Acarina (Hydrachniden).
Kohlmann, R., Vegesack, Recente Meeresconchylien, Hymenomyceten
Kraut, Geheimrat Prof. Dr., Hannover, Chemie.
Kurtz, Dr. F., Cordoba, Botanik.
Lahmann, A., Lepidopteren.
Leimbach, Prof. Dr. G., Arnstadt, Botanik (Orchidaceen)
Lemmermann, E., Botanik (Algen).
Magnus, Prof. Dr. P., Berlin, Botanik (Pilze).
Messer, C., Botanik.
Müller-Erzbach, Prof. Dr. W., Physik.

Müller, Direktor, Dr. Fr., Oberstein, Botanik.
Osten, C., Montevideo (Rep. Uruguay), Botanik; Geologie.
Plate, Prof. Dr. L., Berlin, Zoologie.
Poppe, S. A., Vegesack, Copepoden, Cladoceren, Ectoparasiten, Ethnologie.
Sandstede, H., Zwischenahn, Flechten.
Schauinsland, Prof. Dr. H., Zoologie.
Schneider, Prof. Dr. G., Physik.
Wackwitz, Dr. J., Zoologie.
Weber, Dr. C., Landwirtschaftliche Botanik; Geologie.

Die geehrten Mitglieder, welche wünschen, in dieses Verzeichnis aufgenommen zu werden, wollen sich deshalb gefälligst an den Vorstand wenden.

Verzeichnis der gehaltenen Vorträge.

1901.

667. Versammlung. April 22. Hr. Dr. R. Loose: Über Agave americana.
Hr. Alfken: Über einige Insekten der Chatham-Insel.
Hr. Prof. Dr. Müller-Erzbach: Über die neueren Beobachtungsresultate der Elmsfeuer.

668. Versammlung. Mai 8. Besuch der Bremer Gummifabrik der Firma Lahl & Co.

669. Versammlung. Juli 6. Unter Führung des Herrn Prof. Dr. Tacke Besuch der Versuchsfelder des Maybuscher Moores.

670. Versammlung. Septbr. 9. Hr. Prof. Dr. Schauinsland: Demonstration anatomischer Modelle von Hatteria.
Hr. E. Lemmermann: Besprechung von Kützing, Tabulae phycologicae.

671. Versammlung. Okt. 5. Besichtigung der neuen Gasanstalt unter Führung des Herrn Ingenieur Karbe.

672. Versammlung. Okt. 14. Hr. Prof. Dr. Häpke: Über die Erdölwerke und Salzlager bei Wietze.
Hr. Prof. Dr. Buchenau: Baltrum, die kleinste, wenigstbekannte Nordseeinsel.

673. Versammlung. Nov. 4. Hr. Dr. med. Horn: Über einige Probleme aus der Pflanzenphysiologie von Prof. Pfeffer.
Hr. J. D. Alfken: Die Fritfliege.

674. Versammlung. Nov. 18. Hr. P. Th. Richter aus Berlin: Schriftzeichen und Schreibgeräte der Vergangenheit und Jetztzeit.

675. Versammlung. Dezbr. 2. Hr. Medizinalrat Dr. W. O. Focke: Über den Entwickelungsgang der naturwissenschaftlichen Weltanschauung.

676. Versammlung. Dezbr. 16. Hr. Direktor Dr. Böhmert: Über den Einfluss der Jahreszeit auf Geburt (Empfängnis) und Tod.

677. Versammlung. Dezbr. 30. Hr. Privatdozent Dr. G. Bitter in Münster i. W.: Über die Entstehung neuer Arten durch Mutation.

1902.

678. Versammlung. Jan. 6. Hr. Dr. R. Kissling: 1) Über Tiefbohrungen. 2) Über einen Blitzschlag bei Bederkesa. 3) Über die Fitticaschen Versuche betr. die Zerlegung der Elemente.

Hr. Prof. Dr. Müller-Erzbach: Über die Marskanäle.

Hr. Prof. Dr. Häpke: Demonstration von Magnesium-Legierungen.

Hr. Prof. Dr. Buchenau: Demonstration von Welwitschia mirabilis Hook.

979. Versammlung. Jan. 20. Hr. H. Wilkens: Die Polarisation des Lichtes und Projektion kinematographischer Aufnahmen.

680. Versammlung. Febr. 3. Hr. Oberingenieur Karbe: Über Steinkohlengas im Vergleich zu Wassergas, Dawsongas und Generatorgas.

681. Versammlung. Febr. 17. Erste Besichtigung der Hauptstation des Elektrizitätswerkes unter Führung des Herrn Oberingenieur Jordan.

682. Versammlung. März 3. Zweite Besichtigung des Elektrizitätswerkes unter derselben Führung.

683. Versammlung. März 17. Herr Direktor Prof. Dr. Tacke: Über die neueren Bestrebungen auf dem Gebiete der technischen Torfverwertung.

Hr. Dr. Rich. Loose: Referat über „Haberlandt, Die Sinnesorgane der Pflanzen.“

Geschenke für die Bibliothek.

Königl. Preuss. Ministerium für Landwirtschaft: Landwirtschaftl. Jahrbücher Bd. XXX, 1—6; XXXI, 1. Ergänzungsband XXIX, 4—5; XXX, 1—2.

Hr. Geh. Hofrat Prof. Dr. Nobbe in Tharand: Landwirtschaftl. Versuchsstationen Bd. LV 4—6; LVI, 1—4.

Hr. G. W. Krüger in New York: The American Journal of Science, 1901.

Frl. Meta von Post: Hallier, Flora von Deutschland Bd. 1—30; Koch, Synopsis der Deutschen u. Schweizer Flora Bd. 1—3.

Congrès international de botanique, Paris: Actes du congrès 1900.

Se. Durchlaucht Albert, Fürst von Monaco: Résultats des campagnes scientifiques etc. Fasc. XVII—XX.

Ministerial-Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Neue Folge. Fünfter Band, Heft 2.

Hr. Prof. Dr. J. Urban in Berlin (als Verf.): Vorgeschichte des neuen königl. botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin. Symbolae antillanae Vol. II, Fasc. III, Fasc. 1.

Hr. Prof. Dr. Luerssen in Königsberg: 15 Dissertationen.

Verein für Naturkunde an der Unterweser: Jahrbuch 1900.

Hr. F. Koenike: 1) Zur Kenntnis der Gattungen Arrenurus und Eylais. 2) Über einige streitige Punkte aus der Hydrachnidenkunde. (Separata des Zool. Anzeigers.)

Hr. H. Höppner: Weitere Beiträge zur Biologie nordwestdeutscher Hymenopteren. (Entomol. Anzeiger.)

Hr. Prof. Dr. Müller-Erzbach: Das Messen des Dampfdruckes durch Verdunstung. (Sitzungsber. der k. k. Akademie zu Wien.)

Hr. Prof. Dr. Fr. Goppelsroeder in Basel: Capillaranalyse und das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen.

Hr. Konsul a. D. Dr. C. Ochsenius in Marburg: 60 Aufsätze, vorwiegend salinischen Inhaltes, publiziert in verschiedenen Zeitschriften.

The Norwegian North-Atlantic Expedition: XXVIII. Mollusca III.

Universität Strassburg: 16 Dissertationen naturwiss. Inhaltes.

Geschenke für die Sammlungen.

Hr. Dr. med. Katenkamp in Delmenhorst: 2 Netzbeschwerer u. 1 Spinnwirtel.

Herr H. Sandstede in Zwischenahn: Eine Zweigverbänderung an Ilex Aquifolium L.

Hr. Ed. Meyer in Gröplingen: Ein Wespennest.

Aufwendungen für das Museum.

Kneucker, Carices exsiccatae. Lfg. VIII, IX u. X.

Bornmüller, 307 Pflanzen der Canaren.

Anschaffungen für die Stadtbibliothek
im Vereinsjahre 1901/1902.

a) Aus den eigenen Mitteln des Vereins.

Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreiches, III, 53—61, III, Supplem., 26—29.

Flora brasiliensis; fasc. 124 (Orchidaceae IV).

Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Lief. 14—17.

Thiselton Dyer, Flora of tropical Africa V, 3, VIII 1—3.

Halacsy, E., Conspectus florae graecae, I, 3.

Just-Schumann, Botanischer Jahresbericht, 1898, II, 4; 1899, I, 3; II, 1, 2; 1900, I, 1, 2.

Koch, W. D. J., Synopsis der deutschen und schweizer Flora; 3. Aufl., bearb. von R. Wohlfarth, 12. Lieferung.

Meddelelser om Grönland, 24. Heft mit Farbentafeln als besondere Beilage.

Schimper, A. F. W., Botanische Mitteilungen aus den Tropen, Heft 9; Alfr. Möller, Phycomyceten und Ascomyceten.

Stettiner entomologische Zeitung, 62. Jahrgang.
Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen, X, No. 2, XI, No. 2, 6 (Geologisches.)
Kützing, Tr. Fr., Tabulae phycologicae, 19 Bände, mit 1900 Tafeln (Nordhausen 1846—71.) (Eins der letzten Exemplare dieses klassischen Werkes. Gemeinsam mit der Stadtbibliothek angeschafft. Preis 500 ℳ.)
Bull. Soc. Botanique de France, 1897, 3e sér., IV.
de Vries, Hugo, die Mutationstheorie, I.
Hansen, Ad., die Vegetation der ostfriesischen Inseln, Darmstadt 1901.
Solereder, H., systematische Anatomie der Dicotyledonen, 2—4.
Kobelt, Rossmässler's Ikonographie der europäischen Land- und Süsswasser-Mollusken IX, 3 u. 4.
Cohn-Brefeld, Beiträge zur Biologie der Pflanzen, VIII, 2.
Nouvelles Archives du Muséum d'historie naturelle, 4e série, t. III.
Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte: 72. Versammlung zu Aachen, II, nebst Geschäftsbericht.
Engler, A., Die natürlichen Pflanzenfamilien, 208—213,
Bibliotheca botanica: No. 52, v. Uexküll-Gyllenband, Phylogenie der Blütenformen und Geschlechter-Verteilung bei den Compositen. 53, C. Correns, Bastarde zwischen Maisrassen mit besonderer Berücksichtigung der Xenien. 54, Ad. Richter, Physiologisch-anatomische Untersuchungen über Luftwurzeln.
Goebel, K., Organographie der Pflanzen, II, II, 2 (Schluss.)
Rouy, G., et Camus, E. G., Flore de France, VII.
Lacaze-Duthiers, H., et Pruvot, G., Archives de zoologie expérimentale, 3e sér., VIII.
Annales des sciences naturelles, 8. sér. Zoologie XI, Botanique XIII. XIV.
Actes du Congrès international de Botanique; Paris, 1900.
Saccardo, P. A., Sylloge fungorum XV (Synonymia.)
Pfeffer, W., Pflanzenphysiologie II, 1.
Chatin, G. A., Anatomie comparée des végétaux; Paris 1862, Lief. 1—14 (soviel erschienen).
Bulletin of the Torrey Botanical Club, XXVIII.
Annals of Botany, XV.

b) Aus den Mitteln der Kindtstiftung:

Neues Handwörterbuch der Chemie, VII, 7, 8.
Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 1901.
Meyer, Richard, Jahrbuch der Chemie, X.
Fortschritte der Physik im Jahre 1888, II, III; Jahrgang 1889—1900*).

Die Zeitschriften über Physik und Chemie, welche der Verein für die Stadtbibliothek hält, werden aus den Zinsen der Kindtstiftung bezahlt.

---

*) Diese elf Jahrgänge im Ladenpreise von 907 ℳ. waren durch Versehen der Verlagshandlung nicht hierher geliefert worden. Nach längeren Verhandlungen gelang es, sie im vergangenen Winter gegen baar zum Preise von 553 ℳ. zu erwerben. Sie wurden, wie auch die anderen Jahrgänge, der Stadtbibliothek als Geschenk überwiesen.

c) Aus den Mitteln der Frühlingstiftung:

Martini und Chemnitz, Konchylien-Kabinet, Lief. 459—468.
Semper, Reisen im Archipel der Philippinen, VIII, 3 u. 4. O. F. v. Möllendorff, Landmollusken. IV, 3, R. Bergh, Bullacea, 2. Lief.

d) Aus den Mitteln der Rutenbergstiftung:

Biologia centrali-americana, Zoology, 162—170.
Transactions Zoological Society, London, XV, 2.
Ergebnisse der Plankton-Untersuchungen der Humboldt-Expedition: J. Vasseler, die Amphipoden; I: Hyperiidea, I.

Die von der Stadtbibliothek in den beiden Rechnungsjahren 1900 1902 angeschafften naturwissenschaftlichen Zeitschriften und Werke:

Verhandlungen des Vereins deutscher Naturforscher und Ärzte.
Transactions of the Linnean Society.
Poggendorf-Wiedemann, Annalen der Physik.
Zeitschrift für Meteorologie.
Palaeontographica.
Pringsheim, Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik.
Siebold und Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
Annals and magazine of natural history.
Archiv für mikroskopische Anatomie.
Allgemeine Fischerei-Zeitung.
Jahresberichte der Chemie,
Annales de Chimie et de Physique.
Zeitschrift für angewandte Mikroskopie.
Flora, Zeitschrift.
Drude, P., Lehrbuch der Optik.
Eder, J. M., Die photographischen Copierverfahren. 2. Aufl.
Peters, Fr., Elektrometallurgie und Galvanotechnik. Bd. 1—4.
Darwin, Ch., Gesammelte kleinere Schriften.
Krause, E., Charles Darwin und sein Verhältnis zu Deutschland.
Cohn, E., Das Elektromagnetische Feld.
Michelet, J., La mer.
Michelet, J., L'insecte.
Michelet, J., L'oiseau.
Grawinkel, C. und K. Strecker, Hilfsbuch für die Elektrotechnik. 6. Aufl.
Valentiner, W., Verzeichnisse von Doppelsternen, Nebelflecken und Sternhaufen.
Pfanhauser, W. sen. und jun., Elektroplattierung, Galvanoplastik, Metallpolierung.

van't Hoff, J. H., Über die Entwickelung der exakten Naturwissenschaften im 19. Jahrh. und die Beteiligung der deutschen Gelehrten an dieser Entwickelung.
Schwartze, Ph., Licht und Kraft. 3. Aufl.
Kayser, H., Handbuch der Spectroskopie. Bd. 1.
Fischer, F., Handbuch der chemischen Technologie. 4. bez. 15. Aufl.
Büchner, L., Kaleidoskop.
Wallace, A. R., The wonderful Century its Successes and its Failures.
Chun, C., Aus den Tiefen des Weltmeeres.
Günther, S., Geschichte der anorganischen Naturwissenschaften im 19. Jahrh.
Fauna Arctica, Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen. Bd. 1.
Luftfahrten (Wissenschaftliche) ausgeführt vom deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin. Bd. 1—3.
Zacharias, J., Die Akkumulatoren zur Aufspeicherung des elektrischen Stromes, deren Verwendung, Anfertigung und Betrieb. 2. Aufl.
Bölsche, W., Das Liebesleben in der Natur. Folge. 1, 2.
Bölsche, W., Vom Bazillus zum Affenmenschen.
Lydekker, R., Die geographische Verbreitung und geologische Entwickelung der Säugetiere. 2. Aufl.
Börnstein, R., Leitfaden der Wetterkunde.
Niethammer, F. und E. Schulz, Elektromotoren nnd elektrische Arbeitsübertragung.
Dross, O., Mars. Eine Welt im Kampf ums Dasein. Eine gemeinverständliche Studie für Freunde der Himmelskunde.
Bliedner, A., Goethe und die Urpflanze.
Bürger, O., Reisen eines Naturforschers im tropischen Südamerika.
Laspeyres, H., Das Siebengebirge am Rhein.
Engel, Th., Die wichtigsten Gesteinsarten der Erde nebst vorausgeschickter Einführung in die Geologie. 2. Aufl.
Fleischmann, A., Die Descendenztheorie. Gemeinverständliche Vorlesungen über den Auf- und Niedergang einer naturwissenschaftlichen Hypothese.
Rössing, Geschichte der Metalle.
Haberlandt, G., Sinnesorgane im Pflanzenreich zur Perception mechanischer Reize.
Ferraris, G., Wissenschaftliche Grundlagen der Elektrotechnik.
Maeterlinck, M., Das Leben der Bienen.
Hann, Julius, Lehrbuch der Meteorologie.
Noebels, J. A., Schlukebier und O. Jentsch, Telegraphie und Telephonie.
Wörterbuch der Elektrotechnik in drei Sprachen. Teil 1, 2.
Vaubel, Wilh., Die physikalischen und chemischen Methoden der quantitativen Bestimmung organischer Verbindungen. Bd. 1, 2.
Briefwechsel zwischen J. Berzelius und F. Wöhler. Bd. 1, 2.

Graebner, P., Die Heide Norddeutschlands und die sich anschliessenden Formationen in biologischer Betrachtung.
Müller, Franz Carl, Geschichte der organischen Naturwissenschaften im 19. Jahrh.
Hildebrandt, M., Untersuchungen über die Eiszeiten der Erde, ihre Dauer und ihre Ursachen.

Verzeichnis der im verflossenen Vereinsjahre eingelaufenen Gesellschaftsschriften.

Bemerkung. Es sind hier alle Vereine aufgeführt, welche mit uns in Schriftenaustausch stehen, von Schriften sind aber nur diejenigen genannt, welche in dem Zeitraume vom 1. April 1901 bis 31. März 1902 in unsere Hände gelangten. Diejenigen Vereine, von denen wir im abgelaufenen Jahre nichts erhielten, sind also auch nur mit ihrem Namen und dem Namen des Ortes aufgeführt. — Diejenigen Gesellschaften, welche im Laufe des letzten Jahres mit uns in Verbindung getreten sind, wurden durch einen vorgesetzten * bezeichnet.

Aarau, Aargauische naturforschende Gesellschaft: Mitteil. IX
Abbeville, Société d'émulation.
Aberdeen (Schottland), University: Annals 1901, Nr. 37—41.
Albany, New York State Museum.
Altenburg, Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Amiens, Société Linnéenne du Nord de la France.
Amsterdam, Koninklijke Akademie van Wetenschappen: Verhandelingen 1. Sectie Dl. VII, 6—7; 2. Sectie Dl. VII, 4—6; Zittingsverslagen 1900/1901. Dl. IX.
Annaberg, Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.
Angers, Société d'études scientifiques: Bull. XXIX.
Arcachon, Société scientifique et Station zoologique.
Arezzo, R. Accademia Petrarca di scienze, lettere e arti.
Augsburg, Naturwissenschaftl. Verein für Schwaben u. Neuburg (a. V.).
Baltimore, John Hopkins University: Memoirs from the Biological Laboratory IV, 5. Circ. 151.
Bamberg, Naturforschende Gesellschaft: XVIII. Bericht.
Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verh. XIII, 1 u. 2; XIV. u. Kleine Schriften Bd. I u. II. Namensverzeichnis u. Sachreg. zu Bd. 6—12.
Batavia, Kon. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië: Nat. Tijdschrift Dl. 60.
Batavia, Magnetical and meteorolog. Observatory: Meteorol. Observations XXII; Regenwaarnemingen 1899 u. 1900.
Bautzen, Naturwiss. Gesellschaft Isis.
Belfast, Natur. history and philosophic. society: Report and Proc. 1900—1901.
Bergen, Museum: Aarbog 1901, 1. u. 2. Heft; Afhandl. og Aarsberetning 1901. Crustacea Vol. IV. Appellöf, Meeresfauna von Bergen.

Berkeley, University of California: Bull. of the Dep. of Geology Vol. 2, No. 7; Register 1899—1900 (Vol. II, 1); Presidents Report 1899—1900; Bull. (College of Agriculture) No. 127—130; Report of Work 1897—8.

Berlin, Königl. preufs. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1901.

Berlin, Königl. geologische Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch 1899.

Berlin, Botan. Verein der Provinz Brandenburg: Verh. 43. Jahrg.

Berlin, Gesellschaft für Erdkunde: Zeitschrift, Bd. XXXV, 6; XXXVI, 1—6 u. Jahrg. 1902, 1—2; Verh. XXVIII, 3—10.

Berlin, Gesellschaft naturforsch. Freunde: Sitzungsberichte 1900.

Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift 53, 1—3.

Berlin, Polytechnische Gesellschaft: Polytechn. Centralblatt 62. Jahrg. 1—23

Berlin, Kgl. preufs. meteorologisches Institut: Bericht über die Thätigkeit 1900; Ergebnisse d. Beob. an den Stationen II. u. III. Ordnung, 1896; 1900, Heft II.; Ergebnisse der Beob. in Potsdam 1899; Regenkarte der Provinzen Brandenburg und Pommern; Abhandl. Band I, 6—8; II, 1; Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen 1897 und 1898; Deutsches meteor. Jahrb. 1901, Heft 1.

Berlin, Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte: Verhdlgn. 1901.

Bern, Schweizerische botanische Gesellschaft: Berichte Heft XI.

Bern, Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften: Verh. der 82. u. 83. Jahresversammlung.

Bern, Bernische Naturforschende Gesellschaft: Mitteil. 1451—1479.

Besançon, Société d'émulation du Doubs.

Bologna, R. Accademia delle scienze.

Bonn, Naturhistorischer Verein der preufsischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück: Verhandl. 57, 2 u. Sitzgsber. 1900.

Bonn, Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Bordeaux, Société Linnéenne de Bordeaux: Actes LV. Catalogue Fasc. II.

Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Procès-verbaux 1899—1900; Mém. (5[e] série) V, 2 et App.

Boston, Society of natural history: Proc. Vol. 29 No. 9—14; Occasional Papers IV; Mem. Vol. 5 No. 6—7.

Boston, American Academy of arts and sciences: Proceed. XXXVI, 9—29; XXXVII, 1—5.

Braunschweig, Verein für Naturwissenschaft: 12. Jahresbericht.

Bremen, Geographische Gesellschaft: Geographische Blätter XXIV, XXV, 1.

*Bremen, Meteorologisches Observatorium: Jahrbuch XI.

Breslau, Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur: 78. Jahresbericht; Schube, Beiträge z. Kenntnis d. Verbreitung der Gefässpfl. in Schlesien.

Breslau, Verein für schlesische Insektenkunde: Zeitschrift für Entomologie 26. Heft.

Brünn, K. K. mähr.-schles. Gesellschaft zur Beförderung der Landwirtschaft, der Natur- und Landeskunde.

Brünn, Naturforschender Verein: Verh. XXXIX: XIX. Bericht der meteor. Kommission.

Brüssel, Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique: Bulletins 1899 u. 1900; Annuaire 1900 u. 1901.

Brüssel, Société royale de botanique de Belgique.

Brüssel, Société entomologique de Belgique: Annales XLIV; Mém. VIII.

Brüssel, Société royale malacologique de Belgique: Annales XXXV.

Brüssel, Société royale belge de Géographie: Bulletin XXV, 1—6.

Budapest, K. ungarische naturwissenschaftl. Gesellschaft: Mathemat. u. naturw. Berichte XIV—XVI, Aquila V u. VI.

*Budapest, Ungarisches National-Museum: Természetrajzi Füzetek Vol. XIX—XXIV.

Buenos-Aires, Museo nacional: Cumunicaciones I, 7—10.

Buenos-Aires, Sociedad Cientifica Argentina: Anales LI, 3—6; LII, 1—6; LIII, 1—2.

Buenos-Aires, Instituto Geografico Argentino.

Buffalo, Buff. Society of natural sciences: Bull. VII, 1.

Buitenzorg, Jardin botanique: Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin XLIV, 2; XLVI, 1; XLVII, XLIX, L, LI, LII. Catalogus Plant. Phanerog. II; Bull. No. VII.—XI. Parasit. Algen u. Pilze III; Annales 2e sér. Vol. II, 2. Verslag 1900.

Caen, Société Linnéenne de Normandie: Bull. 5e série, 4e vol.

Catania, Accademia gioenia di scienze naturali: Bollettino delle sedute Fasc. LXVI—LXIX.

Chambéry, Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie: Mém. VIII

Chambésy, Herbier Boissier: Bulletin Tome I, No. 4—12. Tome II, Nr. 1—4.

Chapel Hill, North Carolina, Elisa Mitchell scientific society: Journal Vol. XVII, 1—2.

Chemnitz, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Chemnitz, Königl. sächs. meteorologisches Institut: Jahrbuch XVI, 2 u. Abh. Heft 6. Decaden-Monatsber. Jahrg. III.; Abh. 5. Heft; Grohmann, das Klima des Königreichs Sachsen Heft VI.

Cherbourg, Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.

Christiania, Norwegische Kommission der europäischen Gradmessung.

Chicago, Chicago Academy of sciences.
Christiania, Kong. Universität.
Christiania, Videnskabs-Selskabet: Forhandlinger 1900.
*Christiania, Physiographiske Forening: Nyt Magazin 38, 1.
Chur, Naturforsch. Gesellschaft Graubündens: Jahresbericht XLIV.
Cincinnati, Society of natural history: The Journal XIX, 7 u. 8; XX, 1.
*Cincinnati, Ohio, Lloyd Museum and Library: Bull. No. 2.
Colmar, Naturhistorische Gesellschaft.
Cordoba, Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina: Boletin XVI, 2—4.
Danzig, Naturforschende Gesellschaft: Schriften X, 2 u. 3.
Darmstadt, Verein für Erdkunde und mittelrhein.-geolog Verein: Notizblatt IV. Folge, 21. Heft.
Davenport, Iowa, Davenport Academy of natural sciences.
Dijon, Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mém. VII.
Donaueschingen, Verein für Geschichte u. Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile.
Dorpat, Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität: Sitzungsbericht XII, 3.
Dresden, Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte u. Abhandlungen 1900, Juli bis Dezbr.; 1901, Jan. bis Juni.
Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Jahresbericht 1900—1901.
Dresden, Genossenschaft „Flora“: Sitzungsber. u. Abh. 4. u. 5. Jahrg.
Dublin, Royal Dublin Society: Transact. VII, Part. 8—13; Proc. Vol. IX, 2—4; Economic Proc. I, 2.
Dublin, Royal Irish Academy: Proceed. 3. Ser. VI, 2 u. 3; VII. Transact. XXXI, 8—11.
Dürkheim a./d. H., Pollichia, Naturwissensch. Verein der Pfalz: Mittlg. No. 14 u. 15.
Düsseldorf, Naturwissensch. Verein.
Edinburg, Royal Society.
Edinburg, Botanical society.
Edinburg: Geological Society: Transact. Vol. VIII, Part. I.
Edinburg, Royal Physical Society: Proc. 1899—1900.
Elberfeld, Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden, Naturforschende Gesellschaft: 85. Jahresber.
Erfurt, Kön. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften: Jahrbücher XXVII.
Erlangen, Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsberichte, 32. Heft.
Florenz, R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento.
Frankfurt a. M., Physikalischer Verein: Jahresbericht 1899/1900. Das Klima von Frankfurt am Main.

Frankfurt a. M., Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Abhandl. XXVI, 3; Bericht 1901.

Frankfurt a. O., Naturwissenschaftlicher Verein: Helios XVIII. Societatum litterae XIV.

Frauenfeld, Thurgauische naturforschende Gesellschaft.

Freiburg i. B., Naturforschende Gesellschaft: Berichte XI, 3.

Fulda, Verein für Naturkunde.

St. Gallen, Naturwissenschaftl. Gesellschaft: Bericht 1898/99.

Genua, Museo civico di storia naturale: Annali XX.

Genua, Società di letture e conversazioni scientifiche.

*Geestemünde, Verein für Naturkunde an der Unterweser: Abhandlungen I.

Giessen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Glasgow, Natural history society.

Görlitz, Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen 23. Bd.

Görlitz, Oberlaus. Gesellschaft der Wissenschaften: Neues Lausitz. Magazin, Band 67 u. Jecht, Codex dipl. Bd. 2, Heft 2.

Göteborg, K. Vetenkaps och Vitterhets Samhälles: Handlingar H. 3.

Göttingen, Kön. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität: Nachrichten 1901 u. Geschäftl. Mittlg. 1901, 1 u. 2.

Granville, Ohio, Scientific Laboratories of Denison University: Bull. Vol. XI, 10.

Graz, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: Mitteilungen 37. Jahrg. (1900).

Graz, Verein der Ärzte in Steiermark: Mitteilungen 37. Jahrg.

Greifswald, Geographische Gesellschaft.

Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen: Mittlg., 32. Jahrg.

Groningen, Central-Bureau voor de Kennis van de Provincie Groningen en omgelegen Streken: Festschrift.

Harlem, Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen: Archives néerlandaises Série II, Tome IV, 2—5; Huygens. Œuvres IX.

Harlem, Musée Teyler: Archives Sér. II, Vol. VII, 3—4.

Halifax, Nova Scotian Institute of Science: Proc. and Trans. X, 2.

Halle, Naturwissensch. Verein für Sachsen u. Thüringen.

Halle, Naturforschende Gesellschaft.

Halle, Verein für Erdkunde: Mitteilungen 1901.

Halle, Leopoldina: Jahrgang 1901.

Hamburg, Naturw. Verein: Verh. 1900. Dritte Folge VIII u. Abh. XVI, 2.

Hamburg, Deutsche Seewarte: Archiv XXIII. 23. Jahresbericht; III. Nachtrag zum Katalog d. Bibliothek; Ergebnisse XXIII.

Hamburg, Naturhistorisches Museum.

Hamburg, Verein für naturw. Unterhaltung: Verh. XI. Band.

Hamburg, Gesellschaft für Botanik.

Hamilton, Canada, Hamilton Association: Journal and Proceed. No. XVI.

Hanau, Wetterauische Gesellschaft.

Hannover, Naturhistorische Gesellschaft.
Hannover, Geographische Gesellschaft.
Hannover, Deutscher Seefischereiverein: Abhandlungen Bd. VI. Mitteilungen Bd. XVII, 4—12; XVIII, 1—3.
Habana, Academia de ciencias: Anales: April u. Mai 1901.
Heidelberg, Naturhistorisch-medizinischer Verein: Verhdl. VI, 5.
Helgoland, Biologische Anstalt: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen 4. Bd., 2. Heft (Abtlg. Helgoland).
Helsingfors, Societas pro fauna et flora fennica: Acta XX; Meddelanden 27.
Helsingfors, Société des sciences de Finlande: Öfversigt XLIII; Acta XXVI u. XXVII.
Hermannstadt, Siebenbürg., Verein für Naturwissenschaften: Archiv 29. Band, 3. Heft; 30. Bd. 1. Heft; Jahresber. 1900; Verhandl. L.
Hildesheim, Roemer-Museum: Mitteilungen 14—16.
Jekatherinenburg, Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles: Bull. Tom. XXII.
Jena, Geogr. Gesellschaft für Thüringen: Mitteil. 19. Band.
Iglio (s. Leutschau).
Indianapolis, Ind., Indiana Academy of science: Proceed. 1900.
Innsbruck, Ferdinandeum: Zeitschrift, III. Folge, 45. Heft.
Innsbruck, Naturwissensch.-medizinischer Verein: Berichte XXVI.
Karlsruhe, Naturwiss. Verein: Verh. XIV.
Kassel, Verein für Naturkunde: Abh. u. Bericht XLVI.
Kew, The Royal Gardens: Hooker's Icones Plantarum, Vol. VIII, Part I.
Kiel, Naturw. Verein für Schleswig-Holstein: Schriften Bd. XII. 1.
Kiel, Verein zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck: Heimat XI, 4—12; XII 1—3.
Kiew, Naturw. Verein: Abhandlungen XVI, 2.
Klagenfurt, Naturhist. Landesmuseum für Kärnten: Jahrbuch 26. Heft u. Seeland, Diagramme.
Königsberg, Physikal.-ökonomische Gesellschaft: Schriften 41. Jahrg.
Kopenhagen, Kong. danske Videnskabernes Selskab: Oversigt over det Forhandlinger 1900, 6; 1901, 1—6; 1902, 1. Medd. om Grönland 24.
Kopenhagen, Botaniske Forening: Tidskrift 24, 1 u. 2.
Kopenhagen, Naturhistorisk Forening: Vidensk. Meddelelser 1901.
Krefeld, Verein für Naturkunde: Jahresbericht 1900—1901.
Landshut in Bayern, Botanischer Verein: 16. Bericht.
La Plata, Museo de La Plata: Contribuciones No. 1.
Lausanne, Société Vaudoise des sciences naturelles: 4e sér. Vol. XXXVI u. XXXVII, 138—142. Observations météor. XIV.
Leiden, Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift 2. Ser. VII, 1 u. 2.
Leipa (Böhmen), Nordböhmischer Exkursions-Klub: Mitteil. XXIV, 1—4.

Leipzig, Verein für Erdkunde: Mitteil. 1900; Wissensch. Veröffentlichungen 5. Bd.

Leipzig, Naturforschende Gesellschaft: 26. u. 27. Sitzungsbericht (1899—1900).

Leutschau, Ungar. Karpathen-Verein: Jahrbuch XXVIII (1901).

Linz, Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns: 30. Jahresber.

Linz, Museum Francisco-Carolinum: 59. Bericht.

Lissabon, Sociedade de Geographia: Boletim 17. Serie No. 8—12; 18. Serie 1—7.

Lissabon, Academia real das sciencias de Lisboa.

London, Linnean Society: Journ. Botany: XXXV, 242—243; Zoology: XXVIII, 181—183; List of the Linnean Society 1900—1901; Proc. 1900—1901.

London, Royal society: Proceed. 444—457; Reports to the Malaria-Committee. (6)

St. Louis, Academy of science: Transact. X, 9—11; XI, 1—5.

St. Louis, Missouri Botanical Garden: 12. Annual Report 1901.

Lucca, R. Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti.

Lübeck, Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: Mitteilg. Heft 15.

Lüneburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahreshefte XV u. Festschrift.

Lüttich, Société géologique de Belgique.

Lund, Universität: Acta XXXVI.

Luxemburg, Institut royal grandducal: Publications XXVI.

Luxemburg, Société botanique.

Luxemburg, Société des Naturalistes Luxembourgeois.

Lyon, Académie des sciences, belles-lettres et arts.

Lyon, Société botanique.

Madison, Wisc., Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters: Transact. XIII, 1.

Madison, Wisconsin Geological and Natural History Survey: Bull. No. VII, 1.

Magdeburg, Naturwissenschaftlicher Verein.

Mailand, Reale Istituto lombardo di scienze e lettere: Rendiconti XXXIII.

Manchester, Literary and philosophical society: Memoirs and Proceed. Vol. 45, Part. II—IV; 46, Part I—IV.

Mannheim, Verein für Naturkunde.

Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwiss.: Schriften Band 13, Abtlg. 4; Sitzgsber. 1899 u. 1900.

Marseille, Faculté des sciences: Annales XI, 1—9.

Melbourne, Royal Society of Victoria: Proceed. Vol. XIII, 1 u. 2; XIV, 1.

Meriden, Connect., Meriden Scientific Association.

Metz, Metzer Akademie.

Metz, Société d'histoire naturelle de Metz: Bull. XXI.

Mexiko, Observatorio meteorologico-magnetico central: Bol. mensul 1901; Anuario XXII. El Clima de la Rep. Mexicana.

Mexiko, Instituto geologico de Mexico: Boletin No. 14.

Middelburg, Zeeuwsch genootschap der wetenschappen: Archief VIII, 3.

Milwaukee, Wisconsin Natural history Society: Bull. Vol. I, 4; II, 1.

Minneapolis, Minnesota, Academy of Natural Sciences: 24. Annual; Geol. and Nat. History Survey Vol. 6 (Atlas); Bull. Vol. III, No. 3.

Montevideo, Museo nacional: Anales Tomo III, Fasc. XIX—XXII.

Montpellier, Académie des sciences et lettres.

Montreal, Royal Society of Canada.

Moskau, Société impériale des naturalistes: Bulletin 1900, 3 u. 4; 1901, 1 u. 2; 1902, 1 u. 2.

München, Bayerische botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora: Berichte VIII, 1.

München, Königl. bayr. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1901.

München, Geographische Gesellschaft.

München, Ornithologischer Verein: 2. Jahresbericht.

Münster, Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.

Nancy, Académie de Stanislas.

Nantes, Société des sciences naturelles de l'ouest de la France: Bull. Tome 10, 4.

Neapel, Accademia della scienze fisiche e matematiche: Atti Vol. X. Rendiconto Ser. 3, Vol. VII, 2—12; VIII, 1—2.

Neapel, Zoologische Station: Mitteil. 14. Band.

Neisse, Philomathie.

Neufchâtel, Société des sciences naturelles.

New-Haven, Connecticut, Academy of arts and sciences.

Newyork, New York Academy of sciences: Annals Vol. XIII, 2 u. 3; XIV, 1; Palaeont. Notes Plates III—VIII.

Newyork, Zoological Garden.

Newyork, American Museum of Natural History: Bull. XIII.

Nijmegen, Nederlandsche Botan. Vereeniging: Verslagen en Mededeelingen 3. Serie II, 2.

Northfield, Minn., Goodsell Observatory.

Nürnberg, Naturhistorische Gesellschaft: Festschrift 1901.

Odessa, Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie: Abhandl. XXIII; Passalsky, Anomalies magnétiques dans la région des mines de Krivoi-Rog.

Offenbach, Verein für Naturkunde: 37.—42. Bericht.

Osnabrück, Naturwissenschaftlicher Verein: 14. Jahresbericht.

Ottawa, Geological survey of Canada: Annual Report XI; Catalogue of Canadian Birds Part I; General-Index 1863—1884.

Ottawa, Royal Society of Canada: Proceed. and Transact. 2. series Vol. VI.

Palermo, Reale Accademia di scienze, lettere e belle arti.

Paris, Ecole polytechnique: Journal IIe série, cahier 5 & 6.

Paris, Société zoologique de France: Bull. XXV.

Passau: Naturhistorischer Verein: 18. Jahresbericht.

Petersburg, Académie impériale des sciences: Annuaire du Musée zoologique 1900, 4; 1901, 1—3.

Petersburg, Comité géologique: Mém. XVIII, Bull. XIX, 7—10, XX, 1—6.

Petersburg, Kais. russ. entomol. Gesellschaft: Horae XXXIII, 3 u. 4; XXXV, 1 u. 2.

Petersburg, Jardin impérial de botanique: Acta XVIII; XIX, 1 u. 2; XX.

Petersburg, Société impériale des naturalistes: Travaux Tom. XXXI, 7—8; Zool. XXX, 4; XXXI, 2—4; XXXII, 1—2.

Petersburg, Société impériale Minéralogique: Verhandlungen 2. Serie 38. Bd., Lfg. 2; 39. Bd., Lfg. 1.

Philadelphia, Academy of Natural sciences: Proceed. 1900 Part III; Vol. LIII, 1—2.

Philadelphia, Americ. philos. Society: Proceed. 164—166; Memorial Volume I.

Philadelphia, Wagner free institute of science.

Portland (Maine), Portland Society of Natural history: Proc. Vol. II, Part. 5.

Prag, K. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften: Jahresbericht und Sitzungsberichte 1901.

Prag, Naturwiss. Verein Lotos: Sitzungsberichte XX. Band (1900).

Prefsburg, Verein für Natur- und Heilkunde: Verh. XII.

Regensburg, Naturwiss. Verein: Berichte, VIII. Heft.

Regensburg, Königl. botanische Gesellschaft.

Reichenberg, i. Böhmen, Verein der Naturfreunde: Mitteilungen, 32. Jahrgang.

Riga, Naturforscher-Verein: Korrespondenzblatt XLIV; Arbeiten X.

Rio de Janeiro, Museu nacional.

Rio de Janeiro, Observatorio: Annuario XVII (1901); Boletim mensal 1900, 5—12; 1901, 1—3.

La Rochelle, Académie.

Rochester, N. Y., Rochester Academy of Science: Brochure 2 of Vol. 4.

Rom, R. Comitato geologico d' Italia.

Rom, R. Accademia dei Lincei: Rendiconti, X, 1. Sem. 7—12; XI, 1. Sem. 1—5.

Rom, Scienze geologiche in Italia.

Rostock i. Meckl., Verein der Freunde der Naturwissenschaft in Mecklenburg: Archiv Jahrg. 54, 2; 55, 1.

Rouen, Société des amis des sciences naturelles: Bull. XXXV. (1899).

Salem, Mass., American Association for the advancement of science.

Salem, Mass., Essex Institute.

San Francisco, California Academy of Sciences: Occasional Papers VII; Proc. 3. Serie: Zool. II, 1—6; Bot. I, 10 u. II, 1 u. 2; Geol. I, 7—9; Math. & Phys. I, 3—7.

Santiago de Chile, Société scientifique: Actes X, 5; XI, 1—3.
San José (Republica de Costa Rica), Museo nacional.
São Paulo, Museu Paulista.
Schaffhausen (Bern), Schweiz. entomol. Gesellsch.: Mitt. X, 8.
Sidney, Royal Society of New-South-Wales: Journal and Proceed. XXXIV. (1900).
Sidney, Linnean Society of New-South-Wales: Proceed. 2. series Vol. XXV, 4. (100); XXVI, 1—3 (101—103).
Sidney, Australasian Association for the Advancement of Science: Vol. VIII. Report of the Melbourne Session 1900.
Sion, Société Murithienne de Botanique: Bull. XXIX u. XXX.
Stavanger, Museum: Aarshefter 11. (1900).
Stockholm, Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens: Handlingar 33 u. 34; Lefnadsteckningar Bd. 4, 1—2. Bihang Vol. 26; Öfversigt 57; Vol. 38 (1896). Accessionskatalog 14.
Stockholm, Institut de Botanique de l'Université: Meddel. III.
Stockholm, Entomologiska Föreningen: Entomol. Tidskrift Arg. 22.
Strafsburg, Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsafs: Monatsbericht XXXV, 3—10; XXXVI, 1—3.
Strafsburg, Meteorologischer Landesdienst in Elsafs-Lothringen: Ergebnisse 1897.
Stuttgart, Württembergischer Verein für Handelsgeographie: XVII. bis XIX. Jahresbericht.
Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Jahresheft 57.
Thorn, Copernicusverein für Wissenschaft und Kunst.
Tokio, Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Mitteilungen VIII, 2; Florenz, Japan. Mythologie.
Topeka, Kansas Academy of Science: Transact. Vol. XVII.
Toronto, Canadian Institute: Transact. VII, 1 (Nr. 13).
Trencsin, Naturwiss. Verein des Trencsiner Comitates.
Trenton, New Jersey, Trenton natural history society.
Triest, Società Adriatica di Scienze naturali.
Triest, Museo civico di storia naturale.
Tromsö, Museum: Aarshefter 21 u. 22; Aarsberetning 1898.
Turin, Museo di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Universita: Boll. XVI (382—403).
Tufts College, Mass.
Toulouse, Société française de botanique.
Ulm, Verein für Mathematik und Naturwissenschaften: Jahreshefte X. Jahrg.
Upsala, Société royale des sciences: Nova Acta Vol. XIX.
Urbana, Ill., Illinois State Laboratory of natural history: Bull. Vol. VI, 1.
Utrecht, Provinzialgesellschaft für Kunst und Wissenschaft: Verslag 1900 u. 1901; Aanteekeningen 1900 u. 1901; Prodr. Florae Batavae I, 1.

Utrecht, Kon. Nederl. Meteorolog. Institut.
Venedig, R. Istituto veneto di science, lettere ed arti.
Verona, Accademia d' agricoltura, arti e commercio: Atti e Mem. Ser. IV vol. I, 2 (LXXVII).
Washington, Smithsonian Institution: Annual Report 1897—1900.
Washington, National Academy of sciences.
Washington, U. S. Geological survey: Monographs XXXIX u. XL; Annual Report 1898/99 II, III, IV, V, VII; 1899—1900 Parts I, VI; Bull. 163—176.
Washington, National Museum: Annual Report 1898 u. 1899; Proc. Vol. 22; Bull. No. 50.
Weimar, Botan. Verein für Gesamt-Thüringen; Mitteilungen XV.
Wellington, New Zealand Institute: Transact. u. Proceed. XXXIII.
Wernigerode, Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wien, K. K. geol. Reichsanstalt: Jahrbuch L, 3—4; LI, 1. 2; Verh. 1901. 2—18.
Wien, K. K. naturhistorisches Hofmuseum: Annalen XV, 3 und 4, XVI, 1 u. 2.
Wien, K. K. zool. bot. Gesellschaft: Verhandl. LI.
Wien, Verein für Landeskunde von Niederösterreich: Blätter XXXIV; Topographie 4. Bd., 10.—12. Heft; Urkundenbuch II (Bogen 23—31).
Wien, K. K. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte Band 108 Abth. I, 1—10; II^a, 1—10; II^b 1—10; III, 1—10; Band 109 Abtl. I, 1—10; II^a, 1—10; II^b, 1—10, III, 1—10; Bd. 110 Abtl. I, —; II^a, 1—3; II^b, 1.
Wien, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften XLI.
Wien, Wiener entomologischer Verein: XII. Jahresbericht.
Wiesbaden, Verein für Naturkunde in Nassau: Jahrbücher 54.
Winterthur, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Würzburg, Physikalisch-medizinische Gesellschaft.
Zürich, Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrsschrift XLV, 3 u. 4; XLVI, 1 u. 2.
Zwickau in Sachsen, Verein für Naturkunde: Jahresbericht 1899.

Ferner erhielten wir im Tausch aus:

Bistritz, Gewerbeschule: Programm 1901.

und versandten die Abhandlungen an:

Laboratoire de zoologie in Villefranche-sur-mer, die Universität Strafsburg und die Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag.

Aufserdem erhielten die Abhandlungen auf Grund des Beschlusses vom 12. Sept. 1887 folgende höhere Schulen Nordwestdeutschlands:

Aurich, Gymnasium.
" Lehrerseminar.
Bederkesa, Lehrerseminar.
Brake, Höhere Bürgerschule.
Bremerhaven, Gymnasium.
Bremervörde, Ackerbauschule.
Bückeburg, Gymnasium.
Buxtehude, Realprogymnasium.
Celle, Realgymnasium.
Cuxhaven, Realschule.
Diepholz, Präparandenanstalt.
Elsfleth, Höhere Bürgerschule.
Emden, Gymnasium.
Geestemünde, HöhereBürgerschule.
Harburg a. E., Realgymnasium.
Leer, Gymnasium.
Lingen, Gymnasium.
Lüneburg, Lehrerseminar.
Meppen, Gymnasium.
Nienburg, Realprogymnasium.
Norden, Gymnasium.
Oldenburg, Gymnasium.
" Oberrealschule.
" Lehrerseminar.
" Stadtknabenschule.
Otterndorf, Realprogymnasium.
Papenburg, Realprogymnasium.
Quakenbrück, Realgymnasium.
Stade, Gymnasium.
" Lehrerseminar.
Varel, Höhere Bürgerschule.
Vechta, Lehrerseminar.
" Gymnasium.
Vegesack, Realgymnasium.
Verden, Gymnasium.
" Lehrerseminar.
Wilhelmshaven, Gymnasium.

Auszug aus der Jahresrechnung des Vereines.

I. Naturwissenschaftlicher Verein,

gegründet 17. Nov. 1864.

Einnahmen.

I. 287 hiesige Mitglieder			ℳ 2 555,—	
12 neue hiesige Mitglieder			„ 95,50	
123 auswärtige Mitglieder			„ 369,—	
				ℳ 3 019,50
II. Zinsen aus dem Vereinsvermögen				„ 2 219,75
III. Verkauf von Schriften				„ 8,60
IV. Geschenktes Honorar Dr Julius Grober				„ 16,—
V Aus den Stiftungen überwiesene Beträge:				
a) Kindt-Stiftung:				
für Stadtbibliothek			ℳ 258,—	
für sonstige Zwecke			„ 84,70	
b) Frühling-Stiftung:				
für Stadtbibliothek	ℳ 63,20			
für sonstige Zwecke	„ 694,80			
			„ 758,—	
c) Rutenberg-Stiftung:				
für Stadtbibliothek	ℳ 246,—			
für sonstige Zwecke	„ 522,80			
			„ 768,80	
				„ 1 869,50
				ℳ 7 133,35

Ausgaben.

I. Städtisches Museum:			
Anschaffungen		ℳ 149,75	
II. Stadtbibliothek	ℳ 2 118.52		
(aus der Kindt-Stiftung)	„ 258,—		
(„ „ Frühling-Stiftung)	„ 63,20		
(„ „ Rutenberg-Stiftung)	„ 246,—		
		„ 2 685,72	
III. Abhandlungen, andere Schriften u. Jahresbericht		„ 2 180,31	
IV. Andere wissenschaftliche Zwecke		„ 161,85	
V. Verschiedenes:			
Inserate, Porti und Diverses		„ 915,73	
			ℳ 6 093,36
Vermehrung des Kapitals			ℳ 1 039,99
Kapital am 31. März 1901			ℳ 54 385,27
Kapital am 31. März 1902			ℳ 55 425,26

II. Kindt-Stiftung,

gegründet am 28. März 1872 durch Herrn A. von Kapff.

Einnahmen.

Zinsen .... ℳ 500,50

Ausgaben.

Dem Naturwiss. Verein überwiesen:

Stadtbibliothek	ℳ	258,—
Für sonstige Zwecke	„	84,70
	ℳ	342,70
Vermehrung des Kapitals	ℳ	157,80
Kapital am 31. März 1901	ℳ	14 242,20
Kapital am 31. März 1902	ℳ	14 400,—

III. Frühling-Stiftung,

gegründet am 2. Dezember 1872 durch Frau Charlotte Frühling, geb. Göschen.

Einnahmen.

Zinsen .... ℳ 1 108,—

Ausgaben.

Dem Naturwiss. Verein überwiesen:

Stadtbibliothek	ℳ	63,20		
Für sonstige Zwecke	„	694,80		
			ℳ	758,—
Vermehrung des Kapitals			ℳ	350,—
Kapital am 31. März 1901			ℳ	31 697,—
Kapital am 31. März 1902			ℳ	32 047,—

IV. Christian Rutenberg-Stiftung,

gegründet am 8. Februar 1886 durch Herrn L. Rutenberg.

Einnahmen.

Zinsen .... ℳ 2 015,—

Ausgaben.

Vom Stifter bestimmte Verwendung	ℳ	800,80		
Dem Naturwiss. Verein überwiesen für:				
Stadtbibliothek	„	246,—		
Andere wissenschaftliche Zwecke	„	522,80		
			ℳ	1 569,60
Vermehrung des Kapitals			ℳ	445,40
Kapital am 31. März 1901			ℳ	57 454,60
Kapital am 31. März 1902			ℳ	57 900,—

Der Rechnungsführer:

H. C. Tölken.



Achtunddreissigster Jahresbericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

zu

BREMEN,

gegründet am 17. November 1864.

Für das Gesellschaftsjahr vom April 1902
bis Ende März 1903.



BREMEN.
Verlag von G. A. von Halem.
1903.



Hochgeehrte Herren!

In dem abgelaufenen Gesellschaftsjahre war für uns das wichtigste Ereignis der Rücktritt des Herrn Professor Dr. Buchenau vom Vorsitze im Naturwissenschaftlichen Verein. Einer der Mitbegründer desselben hatte er ihn 14 Jahre lang als Vorsitzer geleitet und mit hingebendem Eifer seine Ziele gefördert. In unermüdlichem Streben und mit seltener Arbeitslust hat er sich als Lehrer wie als Förderer der Naturwissenschaft jederzeit bereitwillig in den Dienst des Vereins gestellt. Ein ausgezeichneter Forscher auf dem Spezialgebiet der Botanik hat er zugleich zahlreiche wertvolle Arbeiten in unseren Abhandlungen niedergelegt. Daher erschien die höchste Ehrung, über welche wir verfügen, die Ernennung des bisherigen Vorsitzenden zum Ehrenmitgliede des Vereins, eine wohlverdiente, und der dahin gehende Vorschlag des Vorstandes wurde in der Sitzung vom 14. April einstimmig angenommen. In dieser Ehrung sollte sowohl die Anerkennung wie die Dankbarkeit des Naturwissenschaftlichen Vereins ihren Ausdruck finden.

Dem mit aller Entschiedenheit von Herrn Professor Buchenau ausgesprochenen Wunsche, das Präsidium abzugeben, mufste der Vorstand nach den dargelegten Gründen folgen, und so wurde der Unterzeichnete zum ersten Vorsitzenden des Vereins gewählt.

Diese Wahl wird von jetzt an jedesmal nur für ein Jahr gelten, da der Vorstand in Verbindung mit anderen Vereinsmitgliedern in einer im vorigen Jahresbericht bereits erwähnten Ausschufssitzung beschlossen hat, dafs künftig regelmäfsig ein jährlicher Wechsel in der Person des Vorsitzenden stattfinden soll.

Wie mehrfach in früheren Jahren, wurden im letzten unter den Vorträgen mehrere unter sich zusammenhängende desselben Gebietes vom Vorstande veranlafst. So hatte Herr Professor J. Precht von der Technischen Hochschule in Hannover vier Vorträge übernommen, einen über flüssige Luft und drei aus dem Gebiete der Elektrik: über radioaktive Strahlen, über sprechende Bogenlampen und sprechende Magnete, über drahtlose Telegraphie. Alle diese Gegenstände stehen im Vordergrunde des allgemeinen

Interesses, und so war die Beteiligung an diesen Vortragsabenden eine derartig rege, dafs der Hörsaal voll besetzt war und Gäste leider nicht zugelassen werden konnten.

Die klare Vortragsweise von Herrn Professor Precht und seine Erläuterung der physikalischen Vorgänge durch zahlreiche wohl vorbereitete Versuche fanden allseitige Anerkennung.

Die übrigen Vortragsabende wurden in der üblichen Weise ausgefüllt. Die Herren, welche dieselben freundlichst übernommen hatten, waren den Vereinsmitgliedern durch frühere Vorträge wohlbekannt, und sie mögen an dieser Stelle noch einmal herzlichen Dank entgegennehmen. Einige Abende brachten kleinere Mitteilungen, die zum Teil die eigenen Studien der Vortragenden betrafen, und es zeigte sich von neuem, wie dieselben besonders geeignet sind, einen zwanglosen Austausch unter den Teilnehmern zu vermitteln. Ein Zeitungsbericht wird über diese Abende nicht veröffentlicht, aber der Jahresbericht enthält die Inhaltsangabe der an denselben besprochenen Gegenstände.

Bei einer Besichtigung der chemischen Fabrik in Hude am 21. Juni 1902 hatten die von Herrn Direktor Bornemann in liebenswürdigster Weise aufgenommenen Vereinsmitglieder Gelegenheit, sich in den interessanten Betrieb der Petroleumverwertung einen Einblick zu verschaffen. Eine im Garten angebotene Erfrischung hielt am schönen Sommerabend die Teilnehmer noch längere Zeit zusammen.

Durch die gefällige Vermittelung von Herrn Heinrich Wilkens wurde es am 18. Februar 1903 unserem Vereine gestattet, einen Einblick in den ganzen Betrieb der bekannten Silberwarenfabrik von M. H. Wilkens & Söhne in Hemelingen zu gewinnen. Herr H. Wilkens übernahm selbst die Führung und war neben anderen Herren der Fabrik unermüdlich, uns alle Einzelheiten vom Schmelzen des Silbers bis zur Vollendung der letzten Politur vorzuführen. Auch hier wurden die Teilnehmer im Anschlufs an die Besichtigung zu einer Erfrischung in die Wilkens'sche Wohnung eingeladen und in freundlichster Weise bewirtet. Zum Schlufs sahen sie noch einige interessante Versuche über das Schmelzen und das Verbrennen von Metallen.

Unter denjenigen Mitgliedern des Vereins, welche ihm im letzten Vereinsjahre entrissen sind, ist als treuer Freund desselben besonders Herr Professor Dr. G. Schneider zu erwähnen. Er war von der Notwendigkeit einer Vereinigungsstelle für die natur-

wissenschaftlichen Bestrebungen in Bremen voll überzeugt und fehlte niemals, wenn es sich um wichtige Vereinsangelegenheiten handelte.

Herr Professor Buchenau hat in einer ausführlichen, im Archive niedergelegten Denkschrift die bisher übliche Behandlung des Bücherwesens, den Austausch wie den Ankauf eingehend erörtert. Wir sind für diese wichtige Orientierungsschrift ihrem Verfasser zu neuem Danke verpflichtet.

In einem Zimmer der Doventorsrealschule waren durch die Gefälligkeit der Direktion Bücher und Schriftstücke des Naturwissenschaftlichen Vereins in grofser Zahl niedergelegt. Auf die Dauer konnte dieser Raum dazu nicht hergegeben werden, deshalb sind nach vorhergehender Verständigung mit Herrn Direktor Dr. Schauinsland die Bücher nach dem städtischen Museum gebracht und dort aufgestellt. Der dringende Wunsch des Vorstandes, im Museum für seine Beratungen und für manche andere Vereinszwecke ein besonderes Zimmer eingeräumt zu erhalten, ist bisher unerfüllt geblieben, doch glauben wir mit Bestimmtheit auf seine Erfüllung rechnen zu dürfen, wenn die in Aussicht stehende Erweiterung der Museumsräume zur Ausführung kommt. Wir haben ein solches Zimmer oft vermifst.

Im Laufe des letzten Jahres ist von den Abhandlungen das zweite Heft des XVII. Bandes erschienen. Von dem Artikel über die Tiefbohrung auf dem Gelände der Petroleumraffinerie von W. Wolff und R. Kifsling haben wir der Hamburger Bohrgesellschaft Desenifs & Jacobi auf ihren Wunsch eine Anzahl von Sonderabdrücken zur Verfügung gestellt.

Die Beobachtungen auf dem Leuchtschiff „Weser" hat Herr Kapitän Sengstack wie in den vorhergehenden Jahren regelmäfsig fortgesetzt. Auch unsere Beziehungen zur Moorversuchsstation, zur Stadtbibliothek und zum städtischen Museum sind unverändert geblieben.

Nach der Anciennität scheiden die Herren Professor Dr. F. Buchenau und Prof. Dr. O. Hergt mit dem Schlufs des Vereinsjahres aus dem Vorstande aus. Wir bitten Sie um Vorschläge für die Ersatzwahl und ebenso für die Wahl zweier Revisoren der Jahresrechnung.

Der Vorsitzende des Naturwissenschaftlichen Vereins.
Müller-Erzbach.

Vorstand des abgelaufenen Jahres.

(Nach der Anciennität geordnet.)

Prof. Dr. Fr. Buchenau, Contrescarpe 174, wiedergewählt am 17. April 1899.
Dir. Prof. Dr. O. Hergt, Schriftführer und Archivar, Tecklenborgstrafse 3, wiedergewählt am 17. April 1899.
Dr. phil. C. Weber, Meterstrafse 2, wiedergewählt am 23. April 1900.
Prof. Dr. L. Häpke, Mendestrafse 24, wiedergewählt am 23. April 1900.
Joh. Jacobs, Obernstrafse 21, wiedergewählt am 22. April 1901.
Prof. Dr. W. Müller-Erzbach, erster Vorsitzender, Osterthorssteinweg 33, wiedergewählt am 22. April 1901.
Medizinalrat Dr. W. O. Focke, beim stein. Kreuz 2a, wiedergewählt am 4. November 1901.
Direktor Prof. Dr. H. Schauinsland, zweiter Vorsitzender, Humboldtstrafse 62 f, wiedergewählt am 14. April 1902.
H. C. Tölken, Rechnungsführer, Bleicherstrafse 34 a, wiedergewählt am 14. April 1902.

Komitee für die Bibliothek:
Prof. Dr. Buchenau.

Komitee für die Sammlungen:
Prof. Dr. Buchenau.

Redaktionskomitee:
Medizinalrat Dr. W. O. Focke, geschäftsf. Redakteur. Prof. Dr. L. Häpke.

Komitee für die Vorträge:
Prof. Dr. O. Hergt. Prof. Dr. L. Häpke. Prof. Dr. W. Müller-Erzbach.

Finanzkomitee:
Prof. Dr. O. Hergt. H. C. Tölken, Rechnungsführer. Joh. Jacobs.

Verwaltung der Moor-Versuchsstation:
Prof. Dr. O. Hergt. K. von Lingen, Rechnungsführer. Dr. U. Hausmann. H. C. Tölken. J. Depken.

Verzeichnis der Mitglieder

am 1. April 1903.

I. Ehren-Mitglieder:

1) Geh. Rat Prof. Dr. Adolf Bastian in Berlin, gewählt am 10. September 1867.

2) Admiralitätsrat Carl Koldewey in Hamburg, 3) Kapitän Paul Friedr. Aug. Hegemann in Hamburg, 4) Dr. R. Copeland, Edinburgh (Royal Terrace 15), 5) Prof. Dr. C. N. J. Börgen, Vorsteher des Observatoriums zu Wilhelmshaven, 6) Hauptmann a. D. Julius Payer in Wien, 7) Prof. Dr. Gustav Laube in Prag,	gewählt am 17. September 1870.
8) Prof. Dr. P. Ascherson in Berlin W., Bülowstr. 51, 9) Geheimrat Prof. Dr. K. Kraut in Hannover, 10) Prof. Dr. J. Urban in Friedenau bei Berlin, 11) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. E. Ehlers in Göttingen, 12) Geh. Hofrat Prof. Dr. F. Nobbe in Tharand, 13) Geh. Admiralitätsrat Prof. Dr. G. Neumayer in Hamburg, 14) Konsul a. D. Dr. K. Ochsenius in Marburg, 15) Geheimrat Prof. Dr. K. Möbius in Berlin, Zoolog. Museum,	gewählt am 16. November 1889.

16) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. M. Fleischer in Berlin N. W., Helgolander Ufer 1, gewählt am 30. November 1891.
17) Prof. Dr. Th. K. Bail in Danzig, } gewählt am 12. Dezember 1892.
18) Prof. Dr. H. Conwentz in Danzig, } gewählt am 12. Dezember 1892.
19) Medizinalrat Dr. med. W. O. Focke, gewählt am 16. Sept. 1895.
20) Direktor Prof. Dr. Fr. Buchenau, gewählt am 14. April 1902.

II. Korrespondierende Mitglieder:

1) Prof. Dr. Chr. Luerssen in Königsberg, gewählt am 24. Januar 1881.
2) Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Hub. Ludwig in Bonn, gewählt am 4. April 1881.
3) Prof. Dr. J. W. Spengel in Giessen, gewählt am 18. April 1887.
4) Direktor Prof. Dr. Fr. Heincke in Helgoland, } gewählt am 16. November 1889.
5) Direktor Dr. Fr. Müller in Oberstein a. d. Nahe, } gewählt am 16. November 1889.
6) Lehrer F. Borcherding in Vegesack, gewählt am 16. Jan. 1899.
7) Prof. Dr. L. Plate in Berlin, Invalidenstr. 43, gewählt am 19. März 1900.

III. Hiesige Mitglieder:

a. lebenslängliche.

1) Achelis, Friedr., Kaufmann.
2) Achelis, J. C., Senator.
3) Adami, A., Konsul, Kaufmann.
4) Bellstedt, Chr., Kaufmann.
5) Corssen, F., Kaufmann.
6) Debbe, C. W., Direktor.*)
7) Deetjen, H., Kaufmann.
8) Dreier, Corn., Konsul, Kaufmann.
9) Dreier, Dr. J. C. H., Arzt.
10) Engelbrecht, H., Glasermeister.
11) Fehrmann, Carl, Kaufmann.
12) Finke, D. H., Kaufmann.
13) Focke, Dr. Eb., Arzt.*)
14) Gildemeister, Matth., Senator.
15) Gristede, S. F., Kaufmann.
16) Hollmann, J. F., Kaufmann.
17) Huck, O., Kaufmann.
18) Iken, Frdr., Kaufmann.
19) Kapff, L. von, Kaufmann.
20) Keysser, C. B., Privatmann.*)
21) Kindt, Chr., Kaufmann.*)
22) Kottmeier, Dr. J. F., Arzt.
23) Lahusen, Gust., Kaufmann.
24) Leisewitz, Lamb., Kaufmann.
25) Melchers, C. Th., Konsul, Kaufm.
26) Melchers, Herm., Kaufmann.
27) Merkel, C., Konsul, Kaufmann.
28) Mohr, Alb., Kaufmann.*)
29) Plate, Emil, Kaufmann.
30) Plate, G., Kaufmann.
31) Rolfs, A., Kaufmann.
32) Rothe, Dr. med. E., Arzt.
33) Ruyter, C., Kaufmann.
34) Salzenberg, H. A. L., Direktor.
35) Schäfer, Prof., Dr. Th.
36) Schütte, C., Kaufmann.
37) Siedenburg, G. R., Kaufmann.
38) Stadler, Dr. L., Arzt.
39) Strube, C. H. L., Kaufmann.
40) Tölken, H. C., Kaufmann.
41) Vietor, F. M., Kaufmann.
42) Wätjen, G., Kaufmann.
43) Wendt, J., Kaufmann.
44) Wolde, G., Kaufmann.
45) Wolde, H. A., Kaufmann.

*) wohnt z. Z. auswärts.

b. derzeitige.

46) Achelis, Johs. jun., Kaufmann.
47) Achelis, Justus, Kaufmann.
48) Ahlers, C. F. C., Kaufmann.
49) Ahlers, D., Direktor.
50) Albers, W., Kaufmann.
51) Albrecht, C. G., Kaufmann.
52) Alfes, H. jun., Reitbahnbesitzer.
53) Alfken, D., Lehrer.
54) Ammermann, F., Lehrer.
55) Appe, Frl. Helene, Lehrerin.
56) Barkhausen, Dr. C., Senator.
57) Bau, Dr. Arm., Chemiker.
58) Below, W., Kaufmann.
59) Biedermann, W., Kaufmann.

60) Biermann, F. L., Kommerzienrat.
61) Bischoff, L., Bankdirektor.
62) Blumberg, J., Lehrer.
63) Bode, C., Lehrer.
64) Böhmert, Dr. W., Direktor.
65) Böhne, A., Lehrer.
66) Bömers, H., Kaufmann.
67) Bremermann, J. F., Lloyddir.
68) Breyhan, F., Lehrer.
69) Brons, K., Kaufmann.
70) Bruckmeyer, Dr. med. F., Arzt.
71) Bünemann, Gust., Kaufmann.
72) Burgdorff, H., Schulvorsteher.
73) Clausen, H. A., Konsul.
74) Claussen, H., Kaufmann.
75) Clebsch, A., Kaufmann.
76) Damköhler, Dr., Apotheker.
77) Deetjen, Gustav, Privatmann.
78) Deiters, Frl. A., Lehrerin.
79) Delius, F. W., Generalkonsul.
80) Depken, Joh., Landwirt.
81) Dolder, A., Maschinenbauer.
82) Dreyer, A. H., Schulvorsteher.
83) Dubbers, Ed., Konsul.
84) Dubbers, F., Kaufmann.
85) Duckwitz, F., Kaufmann.
86) Ebbeke, F. A., Konsul.
87) Ellinghausen, C. F. H., Kaufmann.
88) Engelken, Dr. H., Arzt.
89) Epping, W., Direktor.
90) Essen, E. von, Ingenieur.
91) Feldmann, Dr. A., Fabrikant.
92) Felsing, E., Uhrmacher.
93) Finke, Detmar, Kaufmann.
94) Flörke, Dr. Gust., Zahnarzt.
95) Focke, Dr. Joh., Syndicus.
96) Focke, Wilh., Kaufmann.
97) Franzius, L., Oberbaudirektor.
98) Fricke, Dr. C., Professor.
99) Fricke, Dr. F., Oberlehrer.
100) Frister, D. A. A., Kaufmann.
101) Fritze, Dr., jur., Kaufmann.
102) Geissler, C., Kaufmann.
103) Gerdes, Frl. A., Lehrerin.
104) Gerdes, S., Konsul, Kaufmann.
105) Gerloff, C. F., Apotheker
106) Geveke, H., Kaufmann.
107) Gildemeister, H., Kaufmann.
108) Gildemeister, H. Aug., Kaufmann.
109) Göring, Dr. G. W., Arzt.
110) Götze, E., Direktor.
111) Graue, H., Kaufmann.
112) Gröning, Dr. A., Bürgermeister.
113) Grosse, Dr. W., Oberlehrer.
114) Gruner, Th., Kaufmann.
115) Gruner, E. C., Kaufmann.
116) Haas, W., Kaufmann.
117) Haeckermann, Dr. C. J. H., Arzt.
118) Hagens, Ad., Kaufmann.
119) Halem, O. von, Buchhändler.
120) Hallmann, Frl. A., Lehrerin.
121) Hampe, G., Buchhändler.
122) Häpke, Professor, Dr. L.
123) Hartmann, J. W., Kaufmann.
124) Hasse, Otto, Kaufmann.
125) Hausmann, Dr. U., Apotheker.
126) Hegeler, C. P., Kaufmann.
127) Hegeler, Herm., Kaufmann.
128) Heineken, Ph., Kaufmann.
129) Heineken, H. F., Baurat.
130) Heinemann, E. F., Kaufmann.
131) Henoch, J. C. G., Kaufmann.
132) Henschen, Fr., Kaufmann.
133) Hergt, Prof. Dr. O., Direktor.
134) Hille, A., Realschullehrer.
135) Hirschfeld, Th. G., Kaufmann.
136) Hoernecke, H. A., Direktor.
137) Hoffmann, Lebr., Kaufmann.
138) Hollstein, H., Lehrer.
139) Holzmeyer, W., Lehrer.
140) Hopmann, Dr. med. W., Arzt.
141) Horn, Dr. W., Arzt.
142) Hoyermann, G. C., Kaufmann.
143) Huck, Dr. M., Arzt.
144) Jacobs, Joh., Kaufmann.
145) Janke, Prof. Dr. L., Direktor.
146) Jordan, A., Lehrer.
147) Jordan, F., Direktor.
148) Junge, F. W., Lehrer.
149) Kahrweg, H., Kaufmann.
150) Kasten, Prof. Dr. H., Direktor.
151) Kattentidt, K. G., Apotheker.
152) Kauffmann, W., Prokurant.
153) Kellner, F. W., Kaufmann.
154) Kellner, H., Kaufmann.
155) Kifsling, Dr. Rich., Chemiker.
156) Klages, G., Zahnarzt.
157) Klevenhusen, F., Amtsfischer.
158) Knothe, Dr. E., Oberlehrer.
159) Kobelt, Herm., Kaufmann.
160) Koch, Alfr., Kaufmann.
161) Köhnholz, Frl. A., Lehrerin.
162) Könenkamp, F. H. W., Kaufm.
163) Könike, F., Lehrer.
164) Korff, W. A., Kaufmann.
165) Kroning, W., Privatmann.
166) Kruse, H., Kaufmann.
167) Kulenkampff, C. G., Kaufmann.
168) Kulenkampff, H. W., Kaufmann.
169) Lackemann, H. A., Kaufmann.
170) Lahmann, A., Reepschläger.
171) Lampe, Dr. H., Jurist.
172) Lampe, Herm., Kaufmann.
173) Langkopf, O., Apotheker.
174) Lauprecht, J. G. A., Apotheker.
175) Leipoldt, Fräul. M., Lehrerin.
176) Lemmermann, E., Seminarlehrer.
177) Lerbs, J. D., Kaufmann.
178) Lingen, K. von, Kaufmann.
179) Loose, Dr. A., Arzt.

180) Loose, C., Kaufmann.
181) Loose, Dr. R., Oberlehrer.
182) Luce, Dr. C. L., Arzt.
183) Lürman, J. H., Kaufmann.
184) Lürman, F. Th., Kaufmann.
185) Marcus, Dr., Senator.
186) Marquardt, H., Schulvorsteher.
187) Mecke, Dr. med. J., Augenarzt.
188) Meinken, H., Aufseher.
189) Melchers, A. F. Karl, Kaufm.
190) Melchers, Georg, Kaufmann.
191) Menkens, H., Lehrer.
192) Mertens, Dr. med. G., Arzt.
193) Messer, C., Realschullehrer.
194) Meybohm, Chr., Kaufmann.
195) Meyer, F. Ed., Kaufmann.
196) Meyer, F. W. A., Kaufmann.
197) Meyer, Dr. G., Professor.
198) Meyer, H. F., Lehrer.
199) Meyer, Max J., Kaufmann.
200) Meyer, J. Fr., Privatmann.
201) Meyer, Dr. med. W., Arzt.
202) Michaelis, F. L., Konsul, Kaufm.
203) Michaelsen, E. F. G., Kaufmann.
204) Migault, Jul., Kaufmann, Konsul.
205) Möller, Friedr., Kaufmann.
206) Müller-Erzbach, Dr. W., Prof.
207) Müller, G., Kaufmann.
208) Müllershausen, N., Kaufmann.
209) Nagel, Dr. med. G., Arzt.
210) Neuendorff, Dr. med. J., Arzt.
211) Neukirch, F., Civil-Ingenieur.
212) Nielsen, J., Kaufmann.
213) Nielsen, W., Senator.
214) Noessler, Max, Verlagsbuchhdlr.
215) Noltenius, F., Kaufmann.
216) Noltenius, Dr. med. H., Arzt.
217) Nolze, H. A., Direktor.
218) Oeding, W., Seminarlehrer.
219) Oelrichs, Dr. J., Senator.
220) Oldemeyer, Aug., Kaufmann.
221) Overbeck, A. H., Kaufmann.
222) Overbeck, W., Direktor.
223) Pagenstecher, Gust., Kaufmann.
224) Paulmann, Emil, Juwelier.
225) Peschken, H., Apotheker.
226) Peters, H., Lehrer.
227) Pfankuch, K., Lehrer.
228) Pflüger, J. C., Kaufmann.
229) Pokrantz, E., Konsul, Kaufmann.
230) Precht, Elimar, Kaufmann.
231) Pundsack, J. R., Mechaniker.
232) Rabba, Chr., Oberlehrer.
233) Reck, F., Kaufmann.
234) Remmer, W., Bierbrauer.
235) Rickmers, A., Kaufmann.
236) Rienits, Günther, Kaufmann.
237) Rohtbar, H. H., Privatmann.
238) Rowohlt, H., Kaufmann.
239) Romberg, Dr. H., Direktor.
240) Ruete, A. F., Kaufmann.
241) Runge, Dr. Fr. G., Arzt.
242) Sander, G., Kaufmann.
243) Sanders, W., Oberlehrer.
244) Sattler, Dr. med. E., Direktor.
245) Schauder, Dr. Ph., Oberlehrer.
246) Schauinsland, Prof. Dr. H., Direkt.
247) Schenkel, B., Pastor prim..
248) Schierloh, H., Schulvorsteher.
249) Schilling, Prof. Dr. K., Direktor.
250) Schlenker, M. W., Buchhändler.
251) Schmidt, Ferd., Kaufmann.
252) Schneider, Ph. J., Direktor.
253) Schomburg, Frl. E., Lehrerin.
254) Schrage, J. L., Kaufmann.
255) Schreiber, Ad., Kaufmann.
256) Schünemann, Carl Ed., Verleger.
257) Schütte, Franz, Kaufmann.
258) Schwabe, Ad., Kaufmann.
259) Schwarze, K., Kaufmann.
260) Schweers, H., Lehrer.
261) Segnitz, F. A., Kaufmann.
262) Silomon, H. W., Buchhändler.
263) Smidt, G., Kaufmann.
264) Smidt, Dr. Joh., Richter.
265) Smidt, John, Konsul.
266) Sonnemann, E., Lehrer.
267) Sowerbutts, W., Kaufmann.
268) Sparkuhle, Ph. J., Kaufmann.
269) Spiecker, Dr. H., Assistent.
270) Stein, Frl. A., Lehrerin.
271) Strafsburg, Dr. med. G., Arzt.
272) Strohmeyer, Joh., Kaufmann.
273) Stute, J. A. Chr., Kaufmann.
274) Stüsser, Dr. J., Apotheker.
275) Tacke, Prof. Dr. B., Direktor.
276) Tecklenborg, E., Schiffsbauer.
277) Tern, W., Realschullehrer.
278) Thiele, Fr., Kaufmann.
279) Thorspecken, Dr. C., Arzt.
280) Töllner, K., Kaufmann.
281) Uckermann, Dr. H., Oberlehrer.
282) Ulrich, S., Direktor.
283) Undütsch, Fr., Kaufmann.
284) Vassmer, C., Privatmann.
285) Vietor, J. K., Kaufmann.
286) Vietor, Frl. A., Schulvorsteherin.
287) Vocke, Ch., Kaufmann.
288) Vogt, C., Schulvorsteher.
289) Volkmann, J. H., Kaufmann.
290) Wackwitz, Dr. J., Assistent.
291) Waetjen, Ed., Kaufmann.
292) Weber, A., Präparator.
293) Weber, Dr. C., Botaniker.
294) Weber, M., Prokurist.
295) Wellmann, Professor, Dr. H.
296) Wenner, G., Eichmeister.
297) Werner, E., Kaufmann.
298) Wesche, A., Gymnasiallehrer.
299) Wessel, P. M., Kaufmann.

300) Wessels, J. F., Senator.
301) Westphal, Jul., Professor.
302) Wiegand, Dr. J. H., Generaldir.
303) Wiesenhavern, F., Apotheker.
304) Wilde, F., Lehrer. a. d. Hdlssch.
305) Wilkens, H., Silberwarenfabrkt.
306) Willich, J. L. F., Apotheker.
307) Wilmans, R., Kaufmann.
308) Winckler, Dr. med. E., Arzt.
309) Winter, Gust., Buchhändler.
310) Wolff, H., Direktor.
311) Wolfrum, L., Chemiker.
312) Wuppesahl, H. A., Assek.-Makler.

Durch den Tod verlor der Verein die Herren:

Haake, H. W., Bierbrauer.
Jungk, H., Kaufmann.
Isenberg, P., Kaufmann.
Kahrweg, G. W., Kaufmann.
Logemann, J. H., Kaufmann.
Loose, Bernh., Bankier.
Lürman, Dr. A., Bürgermeister.
Melchers, G. C., Kaufmann.
Röhrich, H., Optiker.
Schneider, Dr. G. L., Professor.
Smidt, Jul., Konsul.

Es verliessen Bremen und schieden deshalb aus unserm Kreise:

Cuntz, Gottl., Pastor (s. ausw. Mitgl.).
Heuer, G., Apotheker.
Hoeland, C. L. J., Kaufmann.
Hollmann, W. B., Buchhändler.

Ihren Austritt zeigten an die Herren:

Brinkmann, A., Lehrer.
Degener, Dr. med. L. J., Arzt.
Engel, O., Lehrer.
Erdmann-Jesnitzer, F., Theaterdirektor.
le Goullon, F., Kaufmann.
Meyer, K. A., Lehrer.
Meyer, L. G., Kaufmann.
Neuhaus, Frl. M., Lehrerin.
Schierenbeck, J., Landwirt.
Schindler, C., Seminarlehrer.
Schultze, H. W., Kaufmann.
Schwally, C., Drechsler.
Snoek, A., Lehrer.
Sosna, F. A., Polizeitierarzt.
Tellmann, F., Lehrer.
Vietor, C., Kaufmann.
Walter, H., Schulvorsteher.

IV. Auswärtige Mitglieder.

Ein dem Namen beigefügtes (L.) bedeutet: lebenslängliches Mitglied; ein vorgesetzter * zeigt an, dafs das betr. Mitglied seinen Beitrag durch einen hiesigen Korrespondenten bezahlen läfst.

a) Gebiet und Hafenstädte.

1) Bremerhaven: Becker, F., Obermaschinist.
2) „ Claussen, F., Ingenieur.
3) „ Rudloff, H., Baurat.
4) Horn: Meyer, Lehrer.
5) Neuenland: Lüdeling, H., Schulvorsteher.
6) Oslebshausen: Brunssen, H., Lehrer.
7) „ Voigts, H., stud. theol.
8) Osterholz (Bremen): Essen, H., Lehrer.
9) „ Meier, J., Lehrer.
10) Vegesack: Herrmann, Dr. R. R. G., Professor.

11) Vegesack: Kohlmann, R., Realgymnasiallehrer.
12) „ Landwehr, Th., Kaufmann.
13) „ Poppe, S. A., Privatgelehrter.
14) „ Schild, Bankdirektor.
15) „ Stümcke, C., Apotheker.
16) „ Wehmann, Dr. med., Arzt.
17) „ Wilmans, Dr. med., Arzt.

b) Im Herzogtum Oldenburg.

18) Augustfehn: Röben, Dr. med., Medizinalrat.
19) Delmenhorst: Henning, Dr. A., Rektor.
20) Hohenkirchen (Oldenburg): Weydemann, Dr. med. H., Arzt.
21) Oldenburg: Greve, Dr., Oberlandestierarzt.
22) „ Künnemann, G., Gymnasiallehrer.
23) „ Martin, Dr. J., Direktor des Museums.
24) „ Ohrt, Garteninspektor.
25) „ Schütte, H., Lehrer.
26) „ Struve, C., Assessor.
27) Sillenstede bei Jever: Roggemann, Lehrer.
28) Varel: Gabler, Dr. P., Direktor.
29) Westerstede: Brakenhoff, Rektor.
30) Wildeshausen: Huntemann, J., Direktor der Landwirtschaftsschule.
31) „ Jacobi, Alb., Apotheker.
32) Zwischenahn: Sandstede, H., Bäckermeister.

c) Provinz Hannover.

33) Aurich: Dunkmann, W., Oberlehrer.
34) Blumenthal: Coesfeld, Dr. R., Apotheker.
35) Borkum: Bakker, W., Apotheker.
36) *Celle: Klugkist, Dr. med. C., Arzt.
37) Detern: van Dieken, Lehrer.
38) Drögen-Nindorf b. Lüneburg: Suling, J. G., Gutsbesitzer.
39) Geestemünde: Hartwig, Dr. med., Sanitätsrat.
40) „ Plettke, F., Lehrer.
41) *Göttingen: Schomburg, H., cand. med.
42) Grofs-Ringmar bei Bassum: Iburg, H., Lehrer.
43) Hagen bei Stubben: Reupke, C., Apotheker.
44) Hannover: Alpers, F., Oberlehrer.
45) „ Brandes, Apotheker.
46) „ Hefs, Dr. W., Professor.
47) „ Voigt, Dr. Alb., Oberlehrer.
48) Harburg a./E.: Semsroth, Ludw., Realgymnasiallehrer.
49) Hemelingen: Claepius, H., Kaufmann.
50) „ Sebaldt, Dr. phil., Chemiker.
51) „ Wilkens, W., Teilhaber der Firma Wilkens & Söhne (L.)
52) Juist: Leege, O., Lehrer.
53) „ Arends, Dr. med. E., Arzt.
54) Kirchtimke: Cuntz, Gottlieb, Pastor.
55) Lehe: Bohls, Dr. J., Altertumsforscher.
56) Lingen: Salfeld, Dr. A., Kulturtechniker.
57) Lüneburg: Stümcke, M., Chemiker.
58) Meppen: Kerkhoff, Dr. Fr., Apotheker.
59) „ Wenker, H., Professor.
60) Münden: Metzger, Dr., Professor.
61) Neuhaus a. d. Oste: Ruge, W. H., Fabrikant. (L.)
62) „ Ruge, Dr. G., Apotheker.
63) Norden: Eggers, Prof. Dr., Gymnasiallehrer. (L.)
64) Osnabrück: Möllmann, G., Apotheker.

65) Papenburg: Hupe, Dr. C., Oberlehrer.
66) Rheda (Schlofs), Kr. Minden: Müller, G., Dr. jur.
67) Spiekerooge: Weerts, Dierk, Lehrer.
68) Springe b. Hannover: Capelle, Gust., Apotheker.
69) Stade: Brandt, Professor.
70) „ Eichstädt, Fr., Apotheker.
71) „ Holtermann, Senator.
72) „ Gravenhorst, F., Baurat.
73) „ Tiedemann, Dr. med. E., Sanitätsrat.
74) Wörpedorf b. Grasberg: Böschen, J., Landwirt.
75) Worpswede: Kohlenberg, Aug., Lehrer.
76) Zeven: Kaufmann, H., Apotheker.

d) Im übrigen Deutschland.

77) Aachen: Klockmann, Dr. F., Prof. der Mineralogie und Geologie.
78) Berlin: Bosse, A., Beamter der Deutschen Bank.
79) * „ Hertzell, C., stud. rer. nat.
80) „ W., Blumeshof 15: Magnus, Dr. P., Professor.
81) „ -Friedenau: Jablonsky, M., Generalsekretär.
82) Bonn: Wirtgen, F., Apotheker.
83) Braunschweig: Blasius, Dr. R., Stabsarzt a. D.
84) „ Blasius, Dr. W., Professor.
85) „ v. Koch, Victor, Ökonom.
86) Dortmund: Franke, A., Töchterschullehrer.
87) Freiburg i. Br.: Oltmanns, Dr. F., Professor.
88) „ Wilckens, Otto, Assistent am geol. Institut.
89) * „ Schragenheim, S., Dr. med., Arzt.
90) Fröndenberg a. Ruhr, Westf.: Gerken, J., Lehrer.
91) Halle a. S.: Bielefeld, R., Lehrer.
92) Hünxe bei Wesel: Höppner, H., Lehrer.
93) Kiel: von Fischer-Benzon, Dr. H., Professor.
94) Lübeck: Prahl, Dr. med., Oberstabsarzt.
95) *Marburg: Börner, C., stud. rer. nat.
96) * „ Zahrt, F., Dr. med.
97) *Münster i. W.: Bitter, Dr. G., Privatdozent.
98) Potsdam: Rengel, Dr. C., Oberlehrer.
99) Radolfzell am Bodensee: Rickmers, Dr. W. Rickmer, Privatgelehrter. (L.)
100) Saarlouis: Krause, Dr. med. E. H. L., Oberstabs- und Regimentsarzt.
101) Steinbeck in Lippe-Detmold: von Lengerke, Dr. H., Gutsbesitzer. (L).
102) Vörde i. Westf.: Crone, W., Lehrer.
103) Waren in Mecklenburg: Horn, P., Apotheker.
104) Weimar: Haufsknecht, Hofrat C., Professor. (L.)

e) Im aufserdeutschen Europa.

105) Huelva (Spanien): Lorent, Fr. C., Kaufmann. (L.)
106) St. Albans: Sander, F., Kunstgärtner. (L.)

f) In fremden Weltteilen.

Amerika.

107) Baltimore: Lingen, G. v., Kaufmann. (L.)
108) Cordoba: Kurtz, Dr. F., Professor. (L.)
109) *Montevideo (Republik Uruguay): Osten, Corn., Kaufm nn
110) New-York: Brennecke, G., Kaufmann (L.)
111) „ Brennecke, H., Kaufmann. (L.)

Asien.

112) Shanghai: Koch, W. L., Kaufmann. (L.)

Australien.

113) Honolulu: Schmidt, H. W., Konsul. (L.)

Verzeichnis von Vereinsmitgliedern, welche ein naturwissenschaftliches Spezialstudium betreiben.

Alfken, D., Entomologie.
Alpers, F., Hannover, Botanik.
Ascherson, Prof. Dr. P., Berlin, Botanik.
Bitter, Dr. G., Privatdozent, Münster i. W., Botanik.
Blasius, Prof. Dr. W., Braunschweig, Zoologie.
Borcherding, F., Vegesack, Malakologie, Fauna der nordwestdeutschen Tiefebene.
Buchenau, Prof. Dr. F., Botanik; bremische Geographie und Topographie.
Felsing, E., Coleopteren.
Fleischer, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. M., Berlin, Agrikulturchemie.
Focke, Dr. W. O., Medizinalrat, Botanik (Rubus, Hybride, Flora Europas), Flachlandgeognosie.
Franke, A., Töchterschullehrer, Dortmund, Algen (Diatomaceen).
Fricke, Prof. Dr. C., Paläontologie.
Fricke, Dr. F., Oberlehrer, Mikroskopie niederer Tiere und Pflanzen.
Häpke, Prof. Dr. L., Landeskunde.
Hausmann, Dr. U., Pflanzenchemie und Drogenkunde.
Haufsknecht, Hofrat Prof. C., Weimar, Botanik (Floristik).
Hergt, Prof. Dr. O., Chemie.
Hefs, Prof. Dr. W., Hannover, Zoologie.
Janke, Prof. Dr. L., Chemie.
Jordan, A., Paläontologie.
Kifsling, Dr. R., Chemie.
Klockmann, Prof. Dr F., Aachen, Mineralogie, insbesondere Lagerstättenlehre.
Klugkist, Dr. med. C., Celle, Botanik (Pilze).
Könike, F., Acarina (Hydrachniden).
Kohlmann, R., Vegesack, Recente Meeresconchylien, Hymenomyceten.
Kraut, Geheimrat Prof. Dr., Hannover, Chemie.
Kurtz, Dr. F., Cordoba, Botanik.
Lahmann, A., Lepidopteren.
Lemmermann, E., Botanik (Algen).
Magnus, Prof. Dr. P., Berlin, Botanik (Pilze).
Messer, C., Botanik.
Müller-Erzbach, Prof. Dr. W., Physik.
Müller, Direktor, Dr. Fr., Oberstein, Botanik.
Osten, C., Montevideo (Rep. Uruguay), Botanik; Geologie.
Plate, Prof. Dr. L., Berlin, Zoologie.
Poppe, S. A., Vegesack, Copepoden, Cladoceren, Ectoparasiten, Ethnologie.
Sandstede, H., Zwischenahn, Flechten.
Schauinsland, Prof. Dr. H., Zoologie.
Wackwitz, Dr. J., Zoologie.
Weber, Dr. C., Landwirtschaftliche Botanik; Geologie.

Die geehrten Mitglieder, welche wünschen, in dieses Verzeichnis aufgenommen zu werden, wollen sich deshalb gefälligst an den Vorstand wenden.

Verzeichnis der gehaltenen Vorträge.

1902.

684. Versammlung. April 14. Hr. Prof. Dr. Müller-Erzbach: Über die Entdeckung der kleinen Planeten.

685. Versammlung. Mai 5. Hr. Prof. Dr. O. Hergt: Über den Sterio-Komparator von Dr. C. Pulfrich.
Hr. Prof. Dr. Müller-Erzbach: Versuche über Spiegelung und totale Reflexion.
Hr. Prof. Dr. Buchenau: Über die Wanderung der Pflanzen.

686. Versammlung. Juni 21. Besichtigung der Bremer Benzinfabrik in Hude unter Führung des Herrn Direktors Bornemann.

687. Versammlung. Okt. 13. Hr. Prof. Dr. Jul. Precht aus Hannover: Experimentalvortrag über flüssige Luft.

688. Versammlung. Novbr. 4. Hr. Prof. Dr. Jul. Precht: Die lichtelektrischen und radioaktiven Erscheinungen (Experimentalvortrag).

689. Versammlung. Nobr. 17. Hr. Dr. R. Kifsling: Über Bohrversuche auf der Stephaniweide.
Hr. Prof. Buchenau: Über die bei Gommern bei Schönebeck entdeckten Gletschertöpfe.
Hr. Prof. Dr. Müller-Erzbach: Die Ursache der Adsorption.

690. Versammlung. Dezbr. 2. Hr. Prof. Dr. Jul. Precht: Sprechende Bogenlampen und sprechende Magnete (Experimentalvortrag).

1903.

691. Versammlung. Jan. 5. Hr. Prof. Dr. Jul. Precht: Drahtlose Telegraphie (Experimentalvortrag).

692. Versammlung. Jan. 19. Hr. Direktor Prof. Dr. Tacke: Die physikalische Chemie und ihr Einfluss auf die Entwicklung der Physiologie der Tiere und Pflanzen.

693. Versammlung. Febr. 2. Hr. Prof. Dr. Häpke: Experimentalvortrag über komprimierte Gase und über die Verwendung flüssiger Kohlensäure, sowie die fabrikmäfsige Gewinnung des Sauerstoffes.

694. Versammlung. Febr. 18. Besichtigung der Silberwarenfabrik der Firma M. H. Wilkens in Hemelingen unter Führung des Herrn H. Wilkens.

695. Versammlung. März 2. Hr. Direktor Prof. Dr. Janke: Die Fortschritte der Nahrungsmittel-Chemie in den letzten 25 Jahren.

696. Versammlung. März 23. Hr. Direktor Prof. Dr. Schauinsland: Ausgewählte Kapitel aus der vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Geschenke für die Bibliothek.

Königl. Preufs. Ministerium für Landwirtschaft: Landwirtschaftliche Jahrbücher XXXI, 2—6; Ergänzungsband XXX, 3 u. 4; XXXI, 1—4.

Hr. Geh. Hofrat Prof. Dr. Nobbe in Tharand: Landwirtschaftliche Versuchstationen Bd. LVI, 5 u. 6; LVII; LVIII, 1 u. 2.

Se. Durchlaucht Albrecht, Fürst von Monaco: Résultats des campagnes scientifiques etc. Fasc. XXI et XXII et Bulletins.

Hr. Prof. Dr. G. Laube in Prag (als Verf.): Erhaltung der Naturdenkmäler (Sonderabdruck aus „Deutsche Arbeit“ I, 12).

Hr. Prof. O. Comes in Portici (als Verf.): Chronographical Table for Tobacco in Asia.

Hr. Prof. Dr. O. Schneider in Dresden (als Verf.): Über Melanismus korischer Käfer (Sep. aus Isis).

Hr. G. C. Krüger in New York: Silliman, American Journal of Science 1902.

Hr. Prof. Dr. Chr. Luerssen in Königsberg: 10 Dissertationen naturwiss. Inhalts.

Hr. Prof. Dr. Müller-Erzbach: Über das Wesen und über Unterschiede der Adsorption (Sitzungsber. d. Wiener Akademie).

Geschenke für die Sammlungen.

Hr. Siegf. Buchenau in Torreon: 2 Geweihe vom virg. Hirsch.

Hr. Prof. Buchenau: 72 Photographien von Botanikern.

Hr. Prof. Dr. J. Urban in Friedenau-Berlin: 119 Originalzeichnungen zum 2. Bande der Orchidaceen der Flora Brasil.

Hr. Apotheker G. Capelle in Springe: Viscum album und laxum fructifizierend und embryonal; Aldrovandia vesiculosa aus Lindau a. Bodensee; überwinterte Brutknospen von Myriophyllum; Winterlaubbildung von Botrychium ternatum; Blüten verschiedener Formen von Daphne mezereum; Photographie einer geologisch interessanten Höhlenbildung.

Aufwendungen für das Museum.

Kneucker, Cyperaceae exsiccatae Lfg. III u. IV.

Anschaffungen für die Stadtbibliothek
im Vereinsjahre 1902/1903.

Die zahlreichen regelmässig erscheinenden Zeitschriften, welche der Verein für die Stadtbibliothek hält, sind hier nicht besonders aufgezählt. Vergl. über sie die Zusammenstellung im 13. Bande der Abhandlungen p. 245—252.

a) Aus den eigenen Mitteln des Vereins:

Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, II, 63—65, II, II, 18—21, III, 62—65, III, Supplem., 31—36, VI, V, 61—64.

Flora brasiliensis; fasc. 126 (Orchidaceae VII).

Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Lief. 18—26.

Thiselton Dyer, Flora of tropical Africa IV, 1, 2.
Halacsy, E., Conspectus florae graecae, II, 1, 2.
Just-Schumann, Botanischer Jahresbericht, 1889, II, 4; 1900, I, 3, II, 1–4, 1901, I, 1–3, II, 1.
Koch, W. D. J., Synopsis der deutschen und Schweizer Flora; 3. Aufl., bearb. von R. Wohlfarth, 13. u. 14. Lieferung.
Meddelelser om Grönland, 21. Heft (2. Hälfte), 25., 27. Heft.
Reiche, K., Flora von Chile, 3. Band.
Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 20. Jahrg.: List, Th. die Mytiliden.
Hansgirg, A., Phythobiologie.
Stettiner entomologische Zeitung, 63. Jahrgang.
Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen, XI, No. 3 (Fauna der Elbe).
Bull. Soc. Botanique de France, 1898, 3e sér., V.
Kobelt, Rofsmäfslers Ikonographie der europäischen Land- und Süfswasser-Mollusken IX, 5, 6; X, 1, 2.
Cohn-Brefeld, Beiträge zur Biologie der Pflanzen, VIII, 3.
Nouvelles Archives du Muséum d'historie naturelle, 4e série, t. IV.
Engler, A., Die natürlichen Pflanzenfamilien, 214—216.
Bibliotheca botanica: No. 55. Stenzel, Gust., Abweichende Blüten heimischer Orchidaceen. 56. Areschoug, Untersuchungen über den Blattbau der Mangrove-Pflanzen. 57. F. Heydrich, Das Tetrasporangium der Florideen. 58. Günthart, Beitr. zur Blütenbiologie der Cruciferen, Crassulaceen und der Gattung Saxifraga.
Lacaze-Duthiers, H., et Pruvot, G., Archives de zoologie expérimentale, 3e sér., IX.
Annales des sciences naturelles, 8. sér. Zoologie XIII, XIV. Botanique XIII, XIV.
Saccardo, P. A., Sylloge fungorum XVI (Schluss).*)
Bulletin of the Torrey Botanical Club, XXIX; Memoirs XV.
Annals of Botany, XVI.
Deutsch Ostafrika VIII: Frch. Fülleborn, Beitr. zur physischen Anthropologie der Nord-Nyassa-Länder.
Zacharias, Otto, Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön, 9.
Ergebnisse der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise, 6. Lieferung.
Ostenfeld, C. H., Flora arctica I.
Manchot, W., Das Stereoskop.
Schnitzlein, A., Analysen der natürlichen Pflanzenfamilien.
Berlese, Ant., Acari, Myriopoda et Scorpiones ital., fasc. 93–96.
Silvestri, Phil., Ordo Pauropoda (Supplem. des vorigen Werkes).
Zittel, K. A., Handbuch der Palaeontologie; 4 Bde. Palaeozoologie, 1 Bd. Palaeophytologie.
Berliner entomologische Zeitschrift, 47. Band.
Korrespondenzblatt der deutschen anthrohologischen Gesellschaft, Jahrgang 1902.
Sargent, Ch. Spr., Silva americana, XIII, XIV.

---

*) Preis ℳ. 64,80.

b) Aus den Mitteln der Kindtstiftung:

Neues Handwörterbuch der Chemie, VII, 9, 10.
Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 1902.
Meyer, Richard, Jahrbuch der Chemie, XI.
Fortschritte der Physik im Jahre 1901.

Die Zeitschriften über Physik und Chemie, welche der Verein für die Stadtbibliothek hält, werden aus den Zinsen der Kindtstiftung bezahlt.

c) Aus den Mitteln der Frühlingstiftung:

Martini und Chemnitz, Konchylien-Kabinett, Lief. 469—478.
Semper, Reisen im Archipel der Philippinen, VIII, 5. O. F. von Möllendorff, Landmollusken. IV, 4. Ascoglossa, Aplysiidae.

d) Aus den Mitteln der Rutenbergstiftung:

Biologia centrali-americana, Zoology, 171—176.

Die von der Stadtbibliothek angeschafften naturwissenschaftlichen Zeitschriften und Werke:

Verhandlungen des Vereins deutscher Naturforscher und Ärzte.
Transactions of the Linnean Society.
Annalen der Physik.
Zeitschrift für Meteorologie.
Palaeontographica.
Pringsheim, Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik.
Siebold & Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
Annals and magazine of natural history.
Archiv für mikroskopische Anatomie.
Allgemeine Fischerei-Zeitung.
Jahresberichte der Chemie.
Annales de Chimie et de Physique.
Zeitschrift für angewandte Mikroskopie.
Flora, Zeitschrift.
Reimarus, H. S., Allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Tiere, hauptsächlich über ihre Kunsttriebe.
Grofs, Th., Kritische Beiträge zur Energetik. Heft 12.
Schaik, W. C. L. v., Wellenlehre und Schall. Autorisierte deutsche Ausgabe, bearbeitet von H. Fenkner.
Darwin, G. H., Ebbe und Flut sowie verwandte Erscheinungen im Sonnensystem. Autorisierte deutsche Ausgabe von A. Pockels.
Weismann, A., Vorträge über Descendenztheorie. Bd. 12.
Graetz, L., Kompendium der Physik. 3. Auflage.
Meyer, M. W., Der Untergang der Erde und die kosmischen Katastrophen. 2. Auflage.
Bibliographie der deutschen naturwissenschaftlichen Literatur. Bd. 12.

Wotruba, R., Die Grundlehren der mechanischen Wärmetheorie.
Lorentz, H. A., Sichtbare und unsichtbare Bewegungen.
Heinke, C., und H. Ebert, Die Elektrophysik und die Theorie des Elektromagnetismus.
Krisch, A., Astronomisches Lexikon.
Haeckel, E., Natürliche Schöpfungsgeschichte. 10. Auflage.
Haas, H., Aus der Sturm- und Drangperiode der Erde. 2. Auflage.
Voigt, A., Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. 2. Aufl.
Stark, J., Die Elektrizität in Gasen.
Hoffmann, J., Alpen-Flora für Touristen und Pflanzenfreunde.
Bruns, W., Elemente der Krystallographie.
Schwartz, von, Handbuch zur Erkennung, Beurteilung und Verhütung der Feuer- und Explosionsgefahr chemisch-technischer Stoffe und Betriebsanlagen.
Haedicke, J., Die Lösung des Rätsels von der Schwerkraft durch die Versuche von Huygens.
Bölsche, W., Von Sonnen und Sonnenstäubchen.
Klimpert, R., Entstehung und Entladung der Gewitter (Fulgura frango).
Arnold, E., Die Wechselstromtechnik.
Russner, J., Grundzüge der Telegraphie und Telephonie.
Lorenz, H., Lehrbuch der technischen Physik.
Kobelt, W., Die Verbreitung der Tierwelt.
Schütz, E. H., Die Lehre von dem Wesen und den Wanderungen der magnetischen Pole der Erde.

Verzeichnis der im verflossenen Vereinsjahre eingelaufenen Gesellschaftsschriften.

Bemerkung. Es sind hier alle Vereine aufgeführt, welche mit uns in Schriftenaustausch stehen, von Schriften sind aber nur diejenigen genannt, welche in dem Zeitraume vom 1. April 1902 bis 31. März 1903 in unsere Hände gelangten. Diejenigen Vereine, von denen wir im abgelaufenen Jahre nichts erhielten, sind also auch nur mit ihrem Namen und dem Namen des Ortes aufgeführt. — Diejenigen Gesellschaften, welche im Laufe des letzten Jahres mit uns in Verbindung getreten sind, wurden durch einen vorgesetzten * bezeichnet.

Aarau, Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Abbeville, Société d'émulation.
Aberdeen (Schottland), University: Annals 1901, Nr. 37; 42—45.
Albany, New York State Museum: Bull. 33—43; 45—53.
Altenburg, Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes: Mitteil. X. Band.
Amiens, Société Linnéenne du Nord de la France: Bull. XV (323—332); Mém. X.
Amsterdam, Koninklijke Akademie van Wetenschappen: Verhandelingen 1. Sectie Dl. VIII, 1—2; 2. Sectie Dl. VIII, 1—6; IX, 1—2 Zittingsverslagen 1901/1902 Kam, Catalog von Sternen.

Annaberg, Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.
Angers, Société d'études scientifiques: Bull. XXX.
Arcachon, Société scientifique et Station zoologique.
Arezzo, R. Accademia Petrarca di scienze, lettere e arti.
Augsburg, Naturwissenschaftl. Verein für Schwaben u. Neuburg (a. V.): 35. Bericht.
Baltimore, John Hopkins University.
Bamberg, Naturforschende Gesellschaft.
Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verh. XIII, 3. Tycho Brahe.
Batavia, Kon. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië: Nat. Tijdschrift Dl. 61.
Batavia, Magnetical and meteolorog. Observatory: Meteorol. Observations XXII; Regenwaarnemingen 1901.
Bautzen, Naturwiss. Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte 1898—1901.
Belfast, Natur. history and philosophic. society: Report and Proc. 1901—1902.
Bergen, Museum: Aarbog; Afhandl. og Aarsberetning 1902, 1—3. Crustacea Vol. V—XIV.
Berkeley, University of California: Bull. of the Dep. of Geology Vol. 2, No. 8—12; Register 1900—1901. (Vol. III, 1); Annual Report 1900; Bull. (College of Agriculture) No. 131—139.
Berlin, Königl. preufs. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1902.
Berlin, Königl. geologische Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch 1900; 1901, 1—3.
Berlin, Botan. Verein der Provinz Brandenburg: Verh. 44. Jahrg.
Berlin, Gesellschaft für Erdkunde: Zeitschrift Jahrg. 1902, 3—10; 1903, 1—2.
Berlin, Gesellschaft naturforsch. Freunde: Sitzungsberichte 1901.
Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift 53, 4; 54, 1—2. Koken, Deutsche geol. Ges. 1848—98.
Berlin, Polytechnische Gesellschaft: Polytechn. Zentralblatt 62. Jahrg. 24; 63. Jahrg. 1—23.
Berlin, Kgl. preufs. meteorologisches Institut: Bericht über die Tätigkeit 1901; Ergebnisse d. Beob. an den Stationen II. u. III. Ordnung, 1897; Ergebnisse der magnet. Beob. in Potsdam 1900, II. u. der meteor. Beobachtungen 1900; Regenkarte der Provinzen Sachsen u. der Thüringschen Staaten, Schleswig-Holsteins, Hannovers, Westfalens; Deutsches meteor. Jahrb. 1901, Heft 2; Erg. d. Arbeiten am Aëronautischen Observatorium 1900 u. 1901.
Berlin, Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte: Verhdlgn. 1902.
Bern, Schweizerische botanische Gesellschaft: Berichte Heft XII.
Bern, Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften: Neue Druckschriften XXXVIII.

Bern, Bernische Naturforschende Gesellschaft: Mitteil. 1500—1518.
Besançon, Société d'émulation du Doubs: Mém. 7e sér. Vol. V.
Bologna, R. Accademia delle scienze: Mem. Serie V, Tomo XIII; Rendiconto IV, 1—4.
Bonn, Naturhistorischer Verein der preufsischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück: Verhdlgn. 58, 1 und 2; 59, 1. Sitzungsberichte 1902.
Bonn, Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Sitzungsberichte 1901.
Bordeaux, Société Linnéenne de Bordeaux: Actes LVI.
Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Procès-verbaux 1900—1901; Mém. I 6e série) et App. au tome I.
Boston, Society of natural history: Proc. Vol. 29 No. 15—18; Vol. 30 No. 1 und 2. Occasional Papers VI.
Boston, American Academy of arts and sciences: Proceed. XXXVII, 6—23; XXXVIII, 1—4.
Braunschweig, Verein für Naturwissenschaft.
Bremen, Geographische Gesellschaft: Geographische Blätter XXIV, XXV, 2—4.
Bremen, Meteorologisches Observatorium: Jahrbuch XII.
Breslau, Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur: 79. Jahresbericht.
Breslau, Verein für schlesische Insektenkunde: Zeitschrift für Entomologie 27. Heft.
Brünn, Mährisches Landesmuseum: Zeitschrift I, 1 und 2, II, 1 und 2.
Brünn, Naturforschender Verein: Verh. XL; XX. Bericht der meteor. Kommission.
Brüssel, Académie royale de Belgique: Bulletins 1901; 1902, No. 1—11; Annuaire 1902 und 1903.
Brüssel, Société royale de botanique de Belgique.
Brüssel, Société entomologique de Belgique: Annales XLV.
Brüssel, Société royale malacologique de Belgique.
Brüssel, Société royale belge de Géographie: Bulletin XXVI, 1—6.
Budapest, K. ungarische naturwissenschaftl. Gesellschaft.
Budapest, Ungarisches National-Museum: Természetrajzi Füzetek Vol. XXV, 1—4.
Buenos-Aires, Museo nacional.
Buenos-Aires, Sociedad Cientifica Argentina: Anales LIII, 3—6; LIV, 1—6.
Buenos-Aires, Instituto Geografico Argentino.
Buffalo, Buff. Society of natural sciences.
Buitenzorg, Jardin botanique: Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin LIII—LX; Bull. No. XII—XV. Verslag 1901.
Caen, Société Linnéenne de Normandie.
Catania, Accademia gioenia di scienze naturali: Bollettino delle sedute Fasc. LXXI; Atti LXXVIII (1901).

Chambéry, Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie: Mém. IX.
Chambézy, Herbier Boissier: Bulletin Tome II, No. 5—12.
Chapel Hill, North Carolina, Elisa Mitchell scientific society: Journal Vol. XVIII, 1 und 2.
Chemnitz, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Chemnitz, Königl. sächs. meteorologisches Institut: Jahrbuch XVI, 3; XVII, 1. und 3. Abtlg. und Abh. Heft 6. Decaden-Monatsber. Jahrg. IV.
Cherbourg, Société nationale des sciences naturelles et mathématiques: Mém. XXXII.
Chicago, Chicago Academy of sciences: Bull. II, 3; 4, 1.
Christiania, Norwegische Kommission der europäischen Gradmessung.
Christiania, Kong. Universität.
Christiania, Videnskabs-Selskabet: Forhandlinger 1901.
Christiania, Physiographiske Forening.
Chur, Naturforsch. Gesellschaft Graubündens: Jahresbericht XLV.
Cincinnati, Society of natural history: The Journal XX, 2.
Cincinnati, Ohio, Lloyd Museum and Library: Bull. No. 4 und 5; Mycol. Notes No. 9.
Colmar, Naturhistorische Gesellschaft: Mitteil. VI.
Cordoba, Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina: Boletin XVII, 1.
Danzig, Naturforschende Gesellschaft: Schriften X, 4.
*Dar-es-Salâm, Kaiserl. Gouvernement von Deutsch-Ostafrika: Berichte über Land- und Forstwirtschaft I, 1—5.
Darmstadt, Verein für Erdkunde und mittelrhein.-geolog. Verein: Notizblatt IV. Folge, 22. Heft.
Davenport, Iowa, Davenport Academy of natural sciences: Proc. VIII.
Dijon, Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Donaueschingen, Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile.
Dorpat, Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität: Schriften No. 10 (Fleroff, Flora von Wladimir); Archiv XII 1.
Dresden, Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen 1901, Juli bis Dezbr.
Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Dresden, Königl. Sächs. Gesellschaft für Botanik und Gartenbau „Flora“: Sitzungsber. und Abh. 6. Jahrgang.
Dublin, Royal Dublin Society.
Dublin, Royal Irish Academy: Proceed. 3. Ser. VI, 4; Vol. XXIV, 1 und 2; Transact. XXXI, 12; XXXII, 1.
Dürkheim a. d. H., Pollichia, Naturwissensch. Verein der Pfalz: Mittlg. No. 15—17.
Düsseldorf, Naturwissensch. Verein.
Edinburg, Royal Society.

Edinburg, Botanical Society.
Edinburg, Geological Society.
Edinburg, Royal Physical Society: Proc. 1900/1901.
Elberfeld, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresber. 10. Heft.
Emden, Naturforschende Gesellschaft: 86. Jahresber.
Erfurt, Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften: Jahrbücher XXVIII.
Erlangen: Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsberichte 33. Heft.
Florenz, R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento.
Frankfurt a./M, Physikalischer Verein: Jahresbericht 1900/1901.
Frankfurt a./M., Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Abhandl. XX, 3; XXV, 3; XXVI, 4; XXVII, 1; Bericht 1902.
Frankfurt a./O. Naturwissenschaftlicher Verein: Helios XIX.
Frauenfeld, Thurgauische naturforschende Gesellschaft: Mittlg. 15. Heft.
Freiburg i. B., Naturforschende Gesellschaft: Berichte XII.
Fulda, Verein für Naturkunde.
St. Gallen, Naturwissenschaftl. Gesellschaft: Bericht 1899/1900.
Genua, Museo civico di storia naturale.
Genua, Società di letture e conversazioni scientifiche.
Geestemünde, Verein für Naturkunde an der Unterweser.
Giessen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: 33. Bericht.
Glasgow, Natural history society: Transact. V, 3; VI, 1 u. 2.
Görlitz, Naturforschende Gesellschaft.
Görlitz, Oberlaus. Gesellschaft der Wissenschaften: Neues Lausitz. Magazin Band 78 u. Jecht, Codex dipl. Bd. 2, Heft 3.
Göteborg, K. Vetenkaps och Vitterhets Samhälles: Handlingar H, 4.
Göttingen, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität: Nachrichten 1902 u. Geschäftl. Mittlg. 1902, 1 u. 2.
Granville, Ohio, Scientific Laboratories of Denison University: Bull. Vol. XI, 11; XII, 1—4.
Graz, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: Mitteilungen 38. Jahrg. (1901).
Graz, Verein der Ärzte in Steiermark: Mitteilungen 38. u. 39. Jahrg.
Greifswald, Geographische Gesellschaft.
Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen: Mittlg. 33. Jahrg.
Groningen, Zentral-Bureau voor de Kennis van de Provincie Groningen en omgelegen Streken: Bijdragen II, 1.
Harlem, Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen: Archives néerlandaises Série II, Tome VII, 1—5; Festschrift zum 150jähr. Bestehen.
Harlem, Musée Teyler: Archives Sér. II, Vol. VIII, 1.
Halifax, Nora Scotian Institute of Science: Proc. and Trans. X, 3.

Halle, Naturwissensch. Verein für Sachsen u. Thüringen.
Halle, Naturforschende Gesellschaft.
Halle, Verein für Erdkunde: Mitteilungen 1902.
Halle, Leopoldina: Jahrgang 1902.
Hamburg, Naturw. Verein: Verh. 1901. Dritte Folge IX, Abh. XVII.
Hamburg, Deutsche Seewarte: Archiv XXIV u. XXV; 24. Jahresbericht; Ergebnisse XXIV.
Hamburg, Naturhistorisches Museum.
Hamburg, Verein für naturw. Unterhaltung.
Hamburg, Gesellschaft für Botanik.
*Hamburg, Orinthologisch-oologischer Verein: 1. Bericht.
Hamilton, Canada, Hamilton Association: Journal and Proceed. No. XVIII.
Hanau, Wetterauische Gesellschaft.
Hannover, Naturhistorische Gesellschaft.
Hannover, Geographische Gesellschaft: Katalog d. Stadtbibliothek.
Hannover, Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen Bd. XVIII, 4—12; XIX, 1—3.
Habana, Academia de ciencias: Anales: Tomo 38.
Heidelberg, Naturhistorisch-medizinischer Verein: Verhdl. VII, 1 und 2.
Helgoland, Biologische Anstalt: Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen 5. Bd., 1. Heft (Abtlg. Helgoland).
Helsingfors, Societas pro fauna et flora fennica: Acta XVI, XVIII und XIX; Meddelanden 24—26.
Helsingfors, Société des sciences de Finlande: Öfversigt XLIII; Acta XXVI u. XXVII.
Hermannstadt, Siebenbürg., Verein für Naturwissenschaften: Archiv 30. Bd. 2. Heft; Jahresbericht 1901; Verhandl. LI.
Hildesheim, Roemer-Museum: Mitteilg. 17; Bericht 1899/1900 und Andrae, Geweih- u. Gehörnsammlung; 2. Beitrag zur Binnenkonchylienfauna etc.
*Hirschberg i. Schlesien, Riesengebirgsverein: Der Wanderer im Riesengeb. IX, 1—9; X; XI, No. 240—244.
Jekatherinenburg, Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles: Bull. Tom. XXII (Supp.); XXIII.
Jena, Geogr. Gesellschaft für Thüringen: Mitteil. 20. Bd.
Iglio (s. Leutschau).
Indianapolis, Ind., Indiana Academy of science: Proceed. 1901.
Innsbruck, Ferdinandeum: Zeitschrift III. Folge, 46. Heft.
Innsbruck, Naturwissensch.-medizinischer Verein: Berichte XXII.
Karlsruhe, Naturwiss. Verein: Verh. XV.
Kassel, Verein für Naturkunde: Abh. u. Bericht XLVII.
Kew, The Royal Gardens: Hooker's Icones Plantarum, Vol. VIII, Part II.
Kiel, Naturw. Verein für Schleswig-Holstein.
Kiel, Verein zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck: Heimat XII, 4—12; XIII, 1—3.

Kiew, Naturw. Verein: Abhandlungen XII, 1.
Klagenfurt, Naturhist. Landesmuseum für Kärnten: Carinthia II.
Königsberg, Physikal.-ökonomische Gesellschaft: Schriften 42. Jahrg.
Kopenhagen, Kong. danske Videnskabernes Selskab: Oversigt over det Forhandlinger: 1902, 2—6; 1903, No. 1.
Kopenhagen, Botaniske Forening: Tidskrift 24, 3; 25, 1.
Kopenhagen, Naturhistorisk Forening: Vidensk. Meddelelser 1902.
Krefeld, Verein für Naturkunde: Jahresbericht 1901—1902.
Landshut in Bayern, Botanischer Verein.
La Plata, Museo de La Plata: Revista X.
Lausanne, Société Vaudoise des sciences naturelles: 4[e] sér. Vol. XXXVIII, 143—145.
Leiden, Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift 2. Ser. VII, 3 und 4.
Leipa (Böhmen), Nordböhmischer Exkursions-Klub: Mitteil. XXV, 1—4.
Leipzig, Verein für Erdkunde: Mitteil. 1901.
Leipzig, Naturforschende Gesellschaft.
Leutschau, Ungar. Karpathen-Verein: Jahrbuch XXIX (1902).
Linz, Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns: 31. Jahresber.
Linz, Museum Francisco-Carolinum: 60. Bericht.
Lissabon, Sociedade de Geographia: Boletim 20. Serie No. 3—12.
Lissabon, Academia real das sciencias de Lisboa.
London, Linnean Society: Journ. Botany: XXXV, 244—245; XXXVI, 249. Zoology: XXVIII, 184—185.
London, Royal society: Proceed. 458—472; Report to the Evolution Committee I u. Malaria-Committee (7).
St. Louis, Academy of science: Transact. XI, 6—11. XII, 1—8.
St. Louis, Missouri Botanical Garden: 13. Annual Report 1902.
Lucca, R. Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti.
Lübeck, Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: Mitteilg. Heft 16.
Lüneburg, Naturwissenschaftlicher Verein.
Lüttich, Société géologique de Belgique.
Lund, Universität: Acta XXXVII.
Luxemburg, Institut royal grandducal.
Luxemburg, Société botanique: Recueil des Mém. et des Travaux No. XV.
Luxemburg, Société des Naturalistes Luxembourgeois: Fauna 11[e] année.
Lyon, Académie des seciences, belles-lettres et arts: Mém. 3[e] sér. VI.
Lyon, Société botanique: Annales XXV u. XXVI.
Madison, Wisc., Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Madison, Wisconsin Geological an Natural History Survey.
Magdeburg, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresber. u. Abh. 1900—1902.
Mailand, Reale Istituto lombardo di scienze e lettere: Rendiconti XXXIV, XXXV u. XXXVI, 1—5. Indice generale 1889 u. 1890.

Manchester, Literary and philosophical society: Memoirs and Proceed. Vol. 46, Part V—VI; 47, Part I—II.
Mannheim, Verein für Naturkunde.
Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwiss.: Sitzgsber. 1901.
Marseille, Faculté des sciences: Annales XII.
Melbourne, Royal Society of Victoria: Procced. Vol. XIV, 2; XV, 1.
Meriden, Connect., Scientific Association.
Metz, Metzer Akademie.
Metz, Société d'histoire naturelle de Metz: Bull. XXII.
Mexiko, Observatorio astronomico nacional: Bol. mensual 1901; Anuario XXIII. Informe 1900 und 1901.
Mexiko, Instituto geologico de Mexico: Boletin No. 15 und 16.
Middelburg, Zeeuwsch genootschap der wetenschappen: Archief VIII, 4; Fokker, Levensberichten.
Milwaukee, Wisconsin Natural history Society: Bull. Vol. II, 2 und 3; 19. und 20. Annual Reports.
Minneapolis, Minnesota, Academy of Natural Sciences.
Montevideo, Museo nacional.
Montpellier, Académie des sciences et lettres: Mém. 2e sér. III, 1; Catalogue I Partie.
Montreal, Royal Society of Canada.
Moskau, Société impériale des naturalistes: Bulletin 1901 Tome XV, 1 u. 2; 1902, No. 3.
München, Bayrische botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora; Berichte VIII, 2; Mitteilg. 23—26.
München, Königl. bayr. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1902.
München, Geographische Gesellschaft: Jahresbericht 1900/1901.
München, Ornithologischer Verein.
Münster, Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft u. Kunst.
Nancy, Académie de Stanislas: Mém. 5e sér. XVIII.
Nantes, Société des sciences naturelles de l'ouest de la France: Bull. 2e sér. Tome I, 1—4; Tome II, 1.
Neapel, Accademia della scienze fisiche e matematiche: Atti Vol. XI; Rendiconto Ser. 3, Vol. VIII, 3—12.
Neapel, Zoologische Station: Mitteil. 15. Band.
Neisse, Philomathie: 31. Bericht.
Neufchâtel, Société des sciences naturelles: Bull. XXVII.
New-Haven, Connecticut, Academy of arts and sciences.
Newyork, New York Academy of sciences: Annals Vol. XIV, 2.
Newyork, Zoological Garden.
Newyork, American Museum of Natural History: Bull. XI, 4; XIV; XV, 1; XVII, 1—2; XVIII, 1 u. Annual Rep. 1901.
*Newyork, Botanical Garden: Bull. Vol. 2 No. 6—7.
Nijmegen, Nederlandsche Botan. Vereeniging: Verslagen en Mededeelingen 3. Serie II, 3.
Northfield, Minn., Goodsell Observatory.

Nürnberg, Naturhistorische Gesellschaft.
Odessa, Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie: Abhandl. XXIV.
Offenbach, Verein für Naturkunde.
Osnabrück, Naturwissenschaftlicher Verein.
Ottawa, Geological survey of Canada: Catalogue of the marine invertebrata of Eastern Canada; Contributions Vol. II, II; IV, II—III; Catalogue of Canad. Plants VII.
Ottawa, Royal Society of Canada: Proceed. and Transact. 2. series Vol. VII.
Palermo, Reale Accademia di scienze, lettere e belle arti: Atti VI.
Paris, Ecole polytechnique: Journal II[e] série, cahier 7.
Paris, Société zoologique de France: Bull. XXVI und XXVII.
Passau, Naturhistorischer Verein.
Petersburg, Académie impériale des sciences: Annuaire du Musée zoologique 1901, 4; 1902, 1—3; Bull. XIII, 4 u. 5; XIV; XV; XVI, 1—3; Catalogue I.
Petersburg, Comité géologique: Mém. XVIII, 3; XX, 2; Bull. XX, 7—10; XXI, 1—4.
Petersburg, Kais. russ. entomol. Gesellschaft: Horae XXXV, 3 und 4; XXXVI, 1 und 2.
Petersburg, Jardin impérial de botanique: Acta XIX, 3.
Petersburg, Société impériale des naturalistes: Travaux Zool. Tom. XXXII, 4; XXXIII, 1—2, 4—6; Botanik XXXI, 3.
Petersburg, Société impériale Minéralogique: Verhandlungen 2. Serie 39. Bd., Lfg. 2; 40. Bd., Lfg. 1; Materialien XXI, 1.
Philadelphia, Academy of Natural sciences: Prooceed. Vol. LIII, 3; LIV, 1 und 2.
Philadelphia, Americ. philos. Society: Proceed. 167—170.
Philadelphia, Wagner free institute of science.
Portland (Maine), Portland Society of Natural history.
Prag, K. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften: Jahresbericht und Sitzungsberichte 1902; Studnika, Über das farbige Licht der Doppelsterne von Doppler.
Prag, Naturwiss. Verein Lotos: Sitzungsberichte XVIII. Band (1898); XXI. Band (1901).
Prefsburg, Verein für Natur- und Heilkunde: Verh. XIII.
Regensburg, Naturwiss. Verein.
Regensburg, Königl. botanische Gesellschaft.
Reichenberg, i. Böhmen, Verein der Naturfreunde.
Riga, Naturforscher-Verein: Korrespondenzblatt XLV.
Rio de Janeiro, Museu nacional: Archivos Vol. X und XI; Anales VII.
Rio de Janeiro, Observatorio: Annuario XVIII (1902); Boletim mensal 1901, 4—6; 1902, 1—5.
La Rochelle, Académie: Annales 1900 und 1901; Flore de France VII.
Rochester, N. Y., Rochester Academy of Science.
Rom, R. Comitato geologico d' Italia.

Rom, R. Accademia dei Lincei: Rendiconti XI, 1. Sem. 6—12; 2. Sem. 1—4.

Rom, Scienze geologiche in Italia.

Rostock i. Meckl., Verein der Freunde der Naturwissenschaft in Mecklenburg: Archiv Jahrg. 55, 2; 56, 1.

Rouen, Société des amis des sciences naturelles: Bull. XXXVI (1901).

Salem, Mass., American Association for the advancement of science.

Salem, Mass., Essex Institute.

San Francisco, California Academy of Sciences: Occasional Papers VIII; Proc. 3. Serie: Zool. II, 7—11; Bot. II, 3—9.

Santiago de Chile, Société scientifique: Actes XI, 4; XII, 1 u. 2.

San José (Republica de Costa Rica), Museo nacional.

São Paulo, Museu Paulista: Revista Vol. V.

Schaffhausen (Bern), Schweiz. entomol. Gesellsch.: Mitt. X, 9 u. 10.

Sidney, Royal Society of New-South-Wales: Journal and Proceed. XXXV (1902.)

Sidney, Linnean Society, of New-South-Wales: Proceed. 2. series Vol. XXVI, 4. (104); XXVII, 1—2 (105—106).

Sidney, Australasian Association for the Advancement of Science.

Sion, Société Murrithienne de Botanique: Bull. XXXI.

Stavanger, Museum: Aarshefter 12 (1901).

Stockholm, Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens: Handlingar 35. Bihang Vol. 27; Öfversigt 58, Accessionskatalog 15. Dunér, Tycho Brahe; Berzelius.

Stockholm, Institut de Botanique de l'Université: Meddel. IV.

Stockholm, Entomologiska Föreningen: Entomol. Tidskrift Arg. 23.

Strafsburg, Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsafs: Monatsbericht XXXVI, 4—10; XXXVII, 1—3.

Strafsburg, Meteorologischer Landesdienst in Elsafs-Lothringen: Ergebnisse 1898.

Stuttgart, Württembergischer Verein für Handelsgeographie.

Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Jahresheft 58.

Thorn, Copernicusverein für Wissenschaft und Kunst.

Tokio, Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Otstasiens: Mitteilungen VIII, 3; IX, 1 Suppl. I. Festschrift zur Erinnerung an das 25jährige Stiftungsfest.

Topeka, Kansas Academy of Science.

Toronto, Canadian Institute: Transact. VII, 2 (No. 14); Proc. II, 5 (11).

Trencsin, Naturwiss. Verein des Trencsiner Comitates: Jahresheft 1900/01.

Trenton, New Jersey, Trenton natural history society.

Triest, Società Adriatica di Scienze naturali.

Triest, Museo civico di storia naturale.

Tromsö, Museum.

Turin, Museo di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Universita: Boll. XVI (382—415); XVII (416—432).

Tufts College, Mass., Studies No. 7.
Toulouse, Société française de botanique.
Ulm, Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Upsala, Société royale des sciences: Nova Acta Vol. XX, 1.
Urbana, Ill., Illinois State Laboratory of natural history.
Utrecht, Provinzialgesellschaft für Kunst und Wissenschaft: Verslag 1902; Aanteekeningen 1902.
Utrecht, Kon. Nederl. Meteorolog. Institut.
Venedig, R. Istituto veneto di science, lettere ed arti: Memorie XXVI, 6—8.
Verona, Accademia d' agricoltura, arti e commercio: Atti e Mem. Ser. IV vol. II (LXXVII).
Washington, Smithsonian Institution: Annual Report 1901.
Washington, National Academy of sciences: Memoirs VIII, 5 u. 6.
Washington, U. S. Geological survey: Monographs XLI; Annual Report 1899—1900 Parts II—IV, V und VII; Bull. 177—190, 192—194. The Geology and Mineral Resources of the Copper River District, Alaska; Reconnaissances in the Cape Nome and Norton Bay Regions, Alaska, in 1900; Min. Resourees 1900.
Washington, National Museum: Annual Report 1898 u. 1899; Proc. Vol. 23.
Weimar, Thüringscher botanischer Verein: Mitteilungen XVI und XVII.
Wellington, New Zealand Institute: Transact. u. Proceed. XXXIV.
Wernigerode, Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wien, K. K. geol. Reichsanstalt: Jahrbuch LI, 3 und 4; Verh. 1902, 1—18; 1903, 1.
Wien, K. K. naturhistorisches Hofmuseum: Annalen XVI, 3 und 4, XVII, 1—4.
Wien, K. K. zool. bot. Gesellschaft: Verhandl. LII.
Wien, Verein für Landeskunde von Niederösterreich: Blätter XXXV; Topographie 5. Bd., 13.—14. Heft: Urkundenbuch II. Band.
Wien, K. K. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte Band 110 Abth. I, 1—7; II^a, 4—10; II^b, 2—9; III, 1—10; Erdbebenberichte No. 1—8.
Wien, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Wien, Wiener entomologischer Verein.
Wiesbaden, Verein für Naturkunde in Nassau: Jahrbücher 55.
Winterthur, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Mitteilungen III.
Würzburg, Physikalisch-medizinische Gesellschaft: Sitzungsberichte 1900 und 1901.
Zürich, Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrsschrift XLVI, 3 und 4; XLVII, 1 und 2.
Zwickau in Sachsen, Verein für Naturkunde: Jahresbericht 1900 und 1901.

Ferner erhielten wir im Tausch aus:

Bistritz, Gewerbeschule: Programm 1902

und versandten die Abhandlungen an:

Provinzial-Museum zu Hannover, Laboratoire de zoologie in Villefranche-sur-mer, die Universität Strafsburg und die Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag.

Aufserdem erhielten die Abhandlungen auf Grund des Beschlusses vom 12. Sept. 1887 folgende höhere Schulen Nordwestdeutschlands:

Aurich, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
Bederkesa, Lehrerseminar.
Brake, Höhere Bürgerschule.
Bremerhaven, Gymnasium.
Bremervörde, Ackerbauschule.
Bückeburg, Gymnasium.
Buxtehude, Realprogymnasium.
Celle, Realgymnasium.
Cuxhaven, Realschule.
Diepholz, Präparandenanstalt.
Elsfleth, Höhere Bürgerschule.
Emden, Gymnasium.
Geestemünde, HöhereBürgerschule.
Harburg a. E., Realgymnasium.
Leer, Gymnasium.
Lingen, Gymnasium.
Lüneburg, Lehrerseminar.
Meppen, Gymnasium.
Nienburg, Realprogymnasium.
Norden, Gymnasium.
Oldenburg, Gymnasium.
„ Oberrealschule.
„ Lehrerseminar.
„ Stadtknabenschule.
Otterndorf, Realprogymnasium.
Papenbnrg, Realprogymnasium.
Quakenbrück, Realgymnasium.
Stade, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
Varel, Höhere Bürgerschule.
Vechta, Lehrerseminar.
„ Gymnasium.
Vegesack, Realgymnasium.
Verden, Gymnasium.
„ Lehrerseminar.
Wilhelmshaven, Gymnasium.

Auszug aus der Jahresrechnung des Vereins.

I. Naturwissenschaftlicher Verein,

gegründet 17. Nov. 1864.

Einnahmen.

Posten				
I. 272 hiesige Mitglieder		ℳ 2 526,—		
14 neue hiesige Mitglieder		„ 116,50		
102 auswärtige Mitglieder		„ 391,—		
			ℳ	3 033,50
II. Zinsen aus dem Vereinsvermögen			„	2 368,10
III. Verkauf von Schriften			„	41,10
IV. Aus den Stiftungen überwiesene Beträge:				
a) Kindt-Stiftung:				
für Stadtbibliothek	ℳ 295,—			
für sonstige Zwecke	„ 61,50			
		ℳ 356,50		
b) Frühling-Stiftung:				
für Stadtbibliothek	ℳ 146,05			
für sonstige Zwecke	„ 676,95			
		„ 823,—		
c) Rutenberg-Stiftung:				
für Stadtbibliothek	ℳ 113,—			
für sonstige Zwecke	„ 1417,—			
		„ 1530,—		
			„	2 709,50
			ℳ	8 152,20

Ausgaben.

Posten				
I. Stadtbibliothek	ℳ 1 609,86			
(aus der Kindt-Stiftung)	„ 295,—			
(„ „ Frühling-Stiftung)	„ 146,05			
(„ „ Rutenberg-Stiftung)	„ 113,—			
		ℳ 2 163,91		
II. Abhandlungen, andere Schriften u. Jahresbericht		„ 2 589,14		
III. Andere wissenschaftliche Zwecke		„ 702,20		
IV. Verschiedenes:				
Inserate, Porti und Diverses		„ 1 345,33		
			ℳ	6 800,58
Vermehrung des Kapitals			ℳ	1 351,62
Kapital am 31. März 1902			ℳ	55 425,26
Kapital am 31. März 1903			ℳ	56 776,88

II. Kindt-Stiftung,

gegründet am 28. März 1872 durch Herrn A. von Kapff.

Einnahmen.

Zinsen	*M.*	506,50

Ausgaben.

Dem Naturwiss. Verein überwiesen:

Stadtbibliothek	*M.*	295,—
Für sonstige Zwecke	„	61,50
	M.	356,50
Vermehrung des Kapitals	*M.*	150,—
Kapital am 31. März 1902	*M.*	14 400,—
Kapital am 31. März 1903	*M.*	14 550,—

III. Frühling-Stiftung,

gegründet am 2. Dezember 1872 durch Frau Charlotte Frühling, geb. Göschen.

Einnahmen.

Zinsen	*M.*	1 146,—

Ausgaben.

Dem Naturwiss. Verein überwiesen:

Stadtbibliothek	*M.*	146,05		
Für sonstige Zwecke	„	676,95		
			M.	823,—
Vermehrung des Kapitals			*M.*	323,—
Kapital am 31. März 1902			*M.*	32 047,—
Kapital am 31. März 1903			*M.*	32 370,—

IV. Christian Rutenberg-Stiftung,

gegründet am 8. Februar 1886 durch Herrn L. Rutenberg.

Einnahmen.

Zinsen	*M.*	2 030,—

Ausgaben.

Stadtbibliothek	*M.*	113,—		
Andere wissenschaftliche Zwecke	„	1417,—		
			M.	1 530,—
Vermehrung des Kapitals			*M.*	500,—
Kapital am 31. März 1902			*M.*	57 900,—
Kapital am 31. März 1903			*M.*	58 400,—

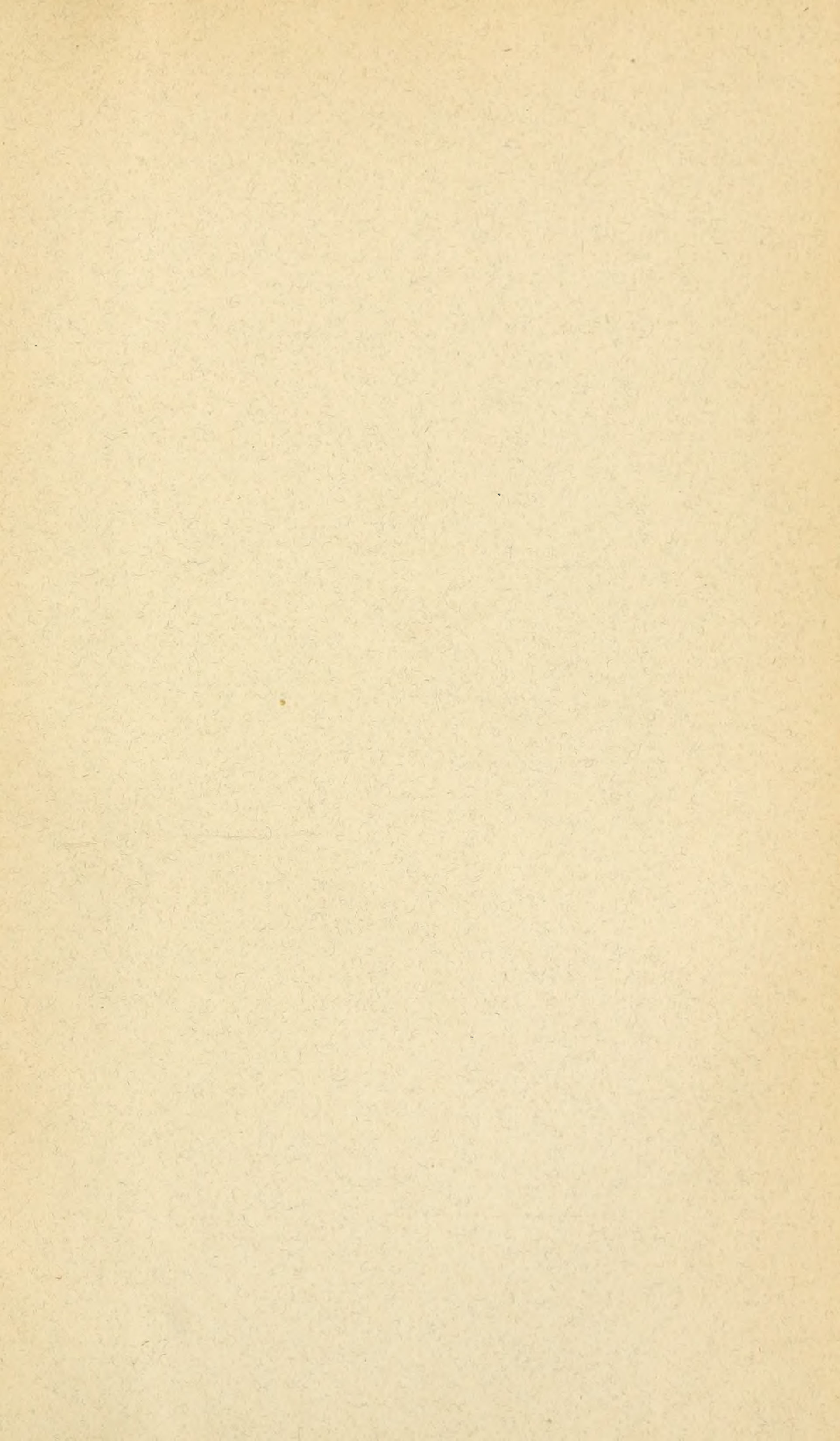
Der Rechnungsführer:

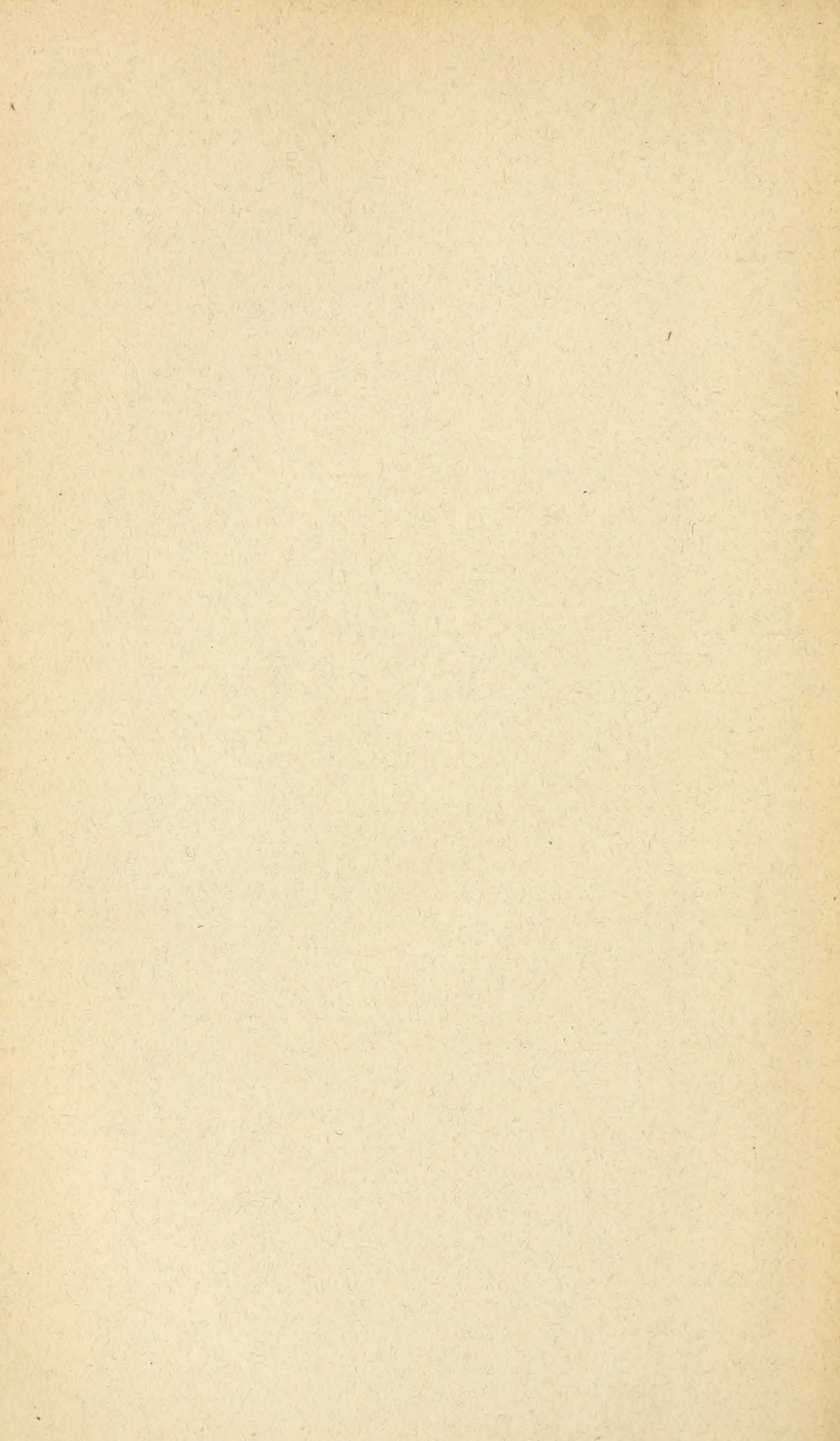
H. C. Tölken.











New York Botanical Garden Library
3 5185 00257 7094

